

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
10. November 2005 (10.11.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/106124 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **E01B 9/30**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/004565

(22) Internationales Anmeldedatum:  
28. April 2005 (28.04.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 021 091.8 29. April 2004 (29.04.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BWG GMBH & CO KG** [DE/DE]; Wetzlarer Strasse 101, 35510 Butzbach (DE). **VAE GMBH** [AT/AT]; Rotenturmstrasse 5 - 9, A-1010 Wien (AT). **PANDROL LIMITED** [GB/GB]; 63, Station Road, Addlestone Surrey KT15 5AR (GB). **VAE EISENBAHNSYSTEME GMBH** [AT/AT]; Alpinestrasse 1, A-8740 Zeltweg (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HÖHNE, Hubertus** [DE/DE]; Ebersgönsener Weg 47, 35510 Butzbach (DE). **DIETZE, Hans-Ulrich** [DE/DE]; Muggenbusch 13, 14789 Wusterwitz (DE). **OSSBERGER, Heinz** [AT/AT];

Mursiedlung 31, A-8734 Grosslobming (AT). **LEITNER, Josef** [AT/AT]; Farch 79, A-8741 Weisskirchen (AT). **PORRILL, John** [GB/GB]; 18, Minster Road, Godalming Surrey GU7 1SP (GB). **SEELEY, David R.** [GB/GB]; 46, St. Leonards Road, Bengeo Hertford SG14 3JW (GB).

(74) Anwalt: **STOFFREGEN, Hans-Herbert**; Friedrich-Ebert-Anlage 11b, 63450 Hanau (DE).

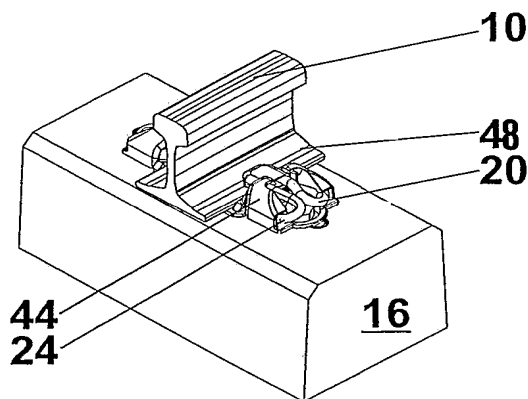
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FIXING FOR A RAIL AND ARRANGEMENT FOR FIXING RAILS

(54) Bezeichnung: BEFESTIGUNG FÜR EINE SCHIENE SOWIE ANORDNUNG ZUM BEFESTIGEN VON SCHIENEN



(57) Abstract: The invention relates to a rail fixing, for securing a rail (10), the bottom flange of which is supported on a concrete sleeper (16), comprising at least one elastic tensioning clamp (20) with several ears, of which at least one ear extends within a collar (42, 44) or channel of a retainer (24), connected to the concrete sleeper and at least one further ear rests on the bottom flange of the rail. According to the invention, a securing of the rail with constructively simple means and saving of space with regard to the dimensions necessary may be achieved, whereby the retainer (24, 26) is detachably arranged in the concrete sleeper (16), or in a plate element supported thereon and connected to the concrete sleeper by means of a screw element.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf eine Schienenbefestigung zur Sicherung einer Schiene (10), deren Fuß sich auf einer Betonschwelle (16) abstützt, umfassend zu-

mindest eine mehrere Schenkel aufweisende elastische Spannklemme (20), von denen zumindest ein Schenkel sich innerhalb einer Schulter (42, 44) oder Kanal einer Halterung (24) erstreckt, die mit der Betonschwelle verbunden ist, und zumindest ein weiterer Schenkel sich auf dem Schienenfuß abstützt. Um mit konstruktiv einfachen Maßnahmen und platzsparend im erforderlichen Umfang eine Sicherung der Schiene zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, dass die Halterung (24, 26) lösbar in der Betonschwelle (16) oder in einem auf dieser sich abstützenden Plattenelement angeordnet und über ein Schraubelement mit der Betonschwelle verbunden ist.

WO 2005/106124 A1



**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

## **Beschreibung**

### Befestigung für eine Schiene sowie Anordnung zum Befestigen von Schienen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Befestigung für eine Schiene, deren Fuß mittelbar oder unmittelbar auf einer Betonschwelle abgestützt ist, umfassend eine mehrere Schenkel aufweisende elastische Spannklemme, von denen zumindest ein Schenkel sich innerhalb einer Aufnahme wie Schulter oder Kanal einer Halterung erstreckt, die mit der Betonschwelle verbunden ist, und zumindest ein weiterer Schenkel sich auf dem Schienenfuß abstützt.

Ferner nimmt die Erfindung Bezug auf eine Anordnung zum Befestigen von Schienenfüßen aufweisenden und sich auf Betonschwellen abstützenden Schienen im Bereich einer Weiche oder Kreuzung umfassend mehrere von Halterungen ausgehende Spannklemmen mit zumindest ersten und zweiten Schenkeln, wobei die ersten Schenkel der Spannklemmen innerhalb einer oder mehrerer Aufnahmen wie Schultern oder Kanälen in den jeweiligen Halterungen fixiert sind und die zweiten Schenkel von zumindest einigen der Spannelemente sich auf den Schienenfüßen abstützen.

Eine Schienenbefestigung mit einer elastischen Spannklemme ist der EP-B-0 619 852 zu entnehmen. Dabei weist die Spannklemme in Draufsicht ungefähr die Form eines M auf und umfasst zwei äußere Schenkel und zwei innere Schenkel, die jeweils über Bogenabschnitte miteinander verbunden sind. Die äußeren Schenkel werden in Aufnahmen einer Halterung fixiert, wohingegen die inneren Schenkel bzw. der diese verbindende Bogen auf einem Schienenfuß abgestützt sind. Die Halterung weist zwei zueinander beabstandete Schultern mit U-förmig ausgebildeten kanalartigen Öffnungen als die Aufnahmen auf, in die die Enden der äußeren Schenkel eintreibbar sind, um sodann mit der erforderlichen Vorspannung die zu sichernde Schiene über die inneren Schenkel niederzuhalten. Die Halterung kann entweder über einen Zapfen in einer Betonschwelle einbetoniert sein oder z. B. durch Schweißen mit einer Rippenplatte verbunden werden.

Eine in Draufsicht eine E-Form bildende Spannklemme zum Befestigen einer Schiene ist aus der AT-C-350 608 bekannt. Zum Fixieren der Spannklemme wird ein Schenkel in einen Kanal eines Verankerungsgliedes geschlagen, das seinerseits in einer Betonschwelle eingegossen ist.

Eine eine W-Geometrie aufweisende Spannklemme ist der DE-C-39 18 091 zu entnehmen. Abschnitte der Spannklemme werden in einer rinnenförmigen Vertiefung einer Winkelführungsplatte festgelegt. Gegenüberliegende Abschnitte der Spannklemme stützen sich auf einem Schienenfuß ab. Die Spannklemme selbst wird über eine Durchsteckschraube mit einer Betonschwelle verbunden.

Vorbekannte Schienenbefestigungen mit Spannklemmen zuvor beschriebener Art weisen den Nachteil auf, dass insbesondere im Bereich von Weichen und Kreuzungen, in denen Schienen dicht nebeneinander laufen, nicht hinreichend Platz zur Verfügung steht, um die Spannklemmen zu positionieren und zu sichern. Daher sind in diesem Bereich grundsätzlich Sonderkonstruktionen zum Befestigen der Schienen erforderlich.

Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zu Grunde, eine Schienenbefestigung sowie eine Anordnung zum Befestigen von Schienen derart weiterzubilden, dass mit

konstruktiv einfachen Maßnahmen und platzsparend im erforderlichen Umfang eine Sicherung erfolgen kann.

Zur Lösung des Problems wird eine Schienenbefestigung vorgeschlagen, die sich im Wesentlichen dadurch auszeichnet, dass die Halterung lösbar in der Betonschwelle oder in einem auf dieser sich abstützenden Plattenelement angeordnet und über ein Schraubenelement mit der Betonschwelle verbunden ist.

Abweichend von vorbekannten Schwellenbefestigungen wird eine Halterung mit einer Spannklemme vorgeschlagen, die sich zumindest abschnittsweise innerhalb der Halterung erstreckt, wobei die Halterung lösbar in eine Betonschwelle oder ein Plattenelement wie Rippenplatte oder Erhöhung im Bereich einer Zungenwurzel einsetzbar und sodann über ein Schraubenelement wie eine Durchsteckschraube mit der Betonschwelle verbunden ist. Dabei erstreckt sich der Kopf des Schraubenelementes unterhalb des bzw. der Schenkel, die auf dem Schienenfuß oder einem Element abgestützt sind, über das ein oder mehrere Schienefüße gesichert werden.

Dadurch, dass die Halterung lösbar und somit austauschbar ausgebildet ist, ergibt sich eine hohe Flexibilität zum Positionieren der Halterung und im Falle einer Beschädigung die Möglichkeit eines einfachen Austausches. Demgegenüber werden bei den eine M- bzw. E-Geometrie aufweisenden Spannklemmen Halterungen benutzt, die fest, also bleibend mit der Betonschwelle oder einer Rippenplatte verbunden sind.

In hervorzuhebender Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Halterung in einem aus elektrisch isolierendem Material bestehenden Einsatz in der Betonschwelle angeordnet ist. Dabei greift die Halterung formschlüssig in den Einsatz ein, der vorzugsweise einen von einer Kreisgeometrie abweichenden Querschnitt aufweist. Hierdurch wird die Möglichkeit eröffnet, dass der in die Betonschwelle eingegossene Einsatz beim Gießen derart ausgerichtet wird, dass die die Spannklemme aufnehmende und formschlüssig in den Einsatz eingreifende Halterung positionsgerecht zu der Schiene ausgerichtet wird, damit also die von der Halterung ausgehende Spannklemme im erforderlichen

derlichen Umfang sich auf dem Schienenfuß abstützen und somit die Schiene sichern kann.

Der Einsatz wird beim Gießen der Betonschwelle vorzugsweise über Ansätze mit dem Bodenblech der Gießform verbunden, die beim Entfernen des Bodenblechs von dem Einsatz getrennt werden. Hierdurch ist sichergestellt, dass der Einsatz die gewünschte Orientierung zu der auf der Betonschwelle anzuordnenden Schiene aufweist.

Insbesondere weist der Einsatz abschnittsweise eine Hohlzylindergeometrie mit diametral verlaufenden Vorsprüngen auf, denen entsprechende Vorsprünge in der Halterung zugeordnet sind, so dass diese entsprechend dem Einsatz zu der Schiene ausgerichtet werden.

Insbesondere weist die Halterung einen Basisabschnitt mit bodenseitigem Formansatz auf, dessen Außengeometrie der Innengeometrie des Einsatzes angepasst ist. Bevorzugterweise weist der Formansatz eine Zylinderscheibengeometrie mit Vorsprüngen auf, die einer Zylinderabschnittsgeometrie folgen.

Von dem Basisabschnitt der Halterung können zwei jeweils einen Schenkelabschnitt der Spannklemme aufnehmende Schultern ausgehen, wobei zwischen den Schultern das Schraubelement wie Durchsteckschraube verläuft. Zwischen den Schultern erstrecken sich auch der bzw. die Schenkel der Spannklemme, die sich auf dem Schienenfuß oder dem Element abstützen, über die nebeneinander verlaufende Schienenfüße gesichert werden sollen.

Der Einsatz, der die Halterung elektrisch gegenüber der Betonschwelle isoliert, sollte ferner bodenseitig einen hülsenförmigen und senkrecht zur Längsachse der Betonschwelle verlaufenden Abschnitt aufweisen, innerhalb dem sich abschnittsweise der Schaft des Schraubelementes erstreckt.

Sofern die Halterung nicht unmittelbar in die Betonschwelle eingesetzt wird, sondern in ein Plattenelement wie in eine Rippenplatte oder in eine Erhöhung im Bereich der

Zungenwurzel ermöglichende Zwischenplatte, ist in dieser eine die Halterung formschlüssig aufnehmende Aufnahme vorhanden. Formschlüssig wird dabei bevorzugterweise ebenfalls der Formansatz aufgenommen, wobei die Unterseite des Basisabschnitts der Halterung auf dem Plattenelement aufliegt.

Sofern das Plattenelement eine Erhöhung im Bereich einer Zungenschiene bildende Zwischenplatte ist, sollte diese eine Durchgangsöffnung mit einem Querschnitt aufweisen, der dem Formansatz der Halterung entspricht. Zum bodenseitigen Abstützen der Halterung erstreckt sich in der Durchgangsöffnung ein Distanzstück aus vorzugsweise elektrisch isolierendem Material, das von einem Einsatz ausgeht, der in der Betonschwelle eingelassen ist und bodenseitig einen hülsenartigen Fortsatz aufweisen kann, der vom Schaft eines Schraubelementes durchsetzt ist. Damit das Distanzelement eine hinreichende Steifigkeit aufweist, weist dieses konzentrisch zueinander verlaufende Außen- und Innenwandungen auf, die über radial verlaufende Stege verbunden sind.

Nach einem eigenerfinderischen Vorschlag der Erfindung ist vorgesehen, dass der Basisabschnitt der Halterung zwischen zwei Schienenfüßen angeordnet ist, dass von dem Basisabschnitt zwei Paare von Schultern ausgehen, dass von jedem Paar der Schultern eine Spannklemme ausgeht und dass zwischen zwei Paaren von Schultern ein zu dem Basiselement verstellbares und sich auf den Schienenfüßen abstützendes Plattenelement verläuft, auf dem sich zumindest jeweils ein Schenkel von jeder der Spannklemmen abstützt.

Anstelle von zwei Paar Schultern können auch zwei zueinander beabstandete kanalartige Aufnahmen von dem Basisabschnitt ausgehen, um einen Schenkel einer in Draufsicht eine E-Form aufweisenden Spannklemme aufzunehmen, wie diese in der AT-C 350 608 beschrieben ist.

Durch die diesbezügliche Konstruktion ist auf einfache Weise ein sicheres Niederhalten von Schienen möglich, die unmittelbar nebeneinander verlaufen, wie dies im Bereich von Weichen bzw. Kreuzungen der Fall ist.

Der die zwei Paare Schultern bzw. die zwei Kanäle aufweisende Basisabschnitt weist vorzugsweise eine Quadergeometrie auf, wobei von dem Basisabschnitt ein im Schnitt eine rechteckförmige Geometrie mit abgerundeten Ecken aufweisender Formansatz ausgeht, der formschlüssig einen entsprechenden in der Betonschwelle eingegossenen zweiten Einsatz eingreift. Durch die Geometrie des Einsatzes bzw. Formansatzes ist somit sichergestellt, dass eine eindeutige Orientierung der Halterung zu den Schienen erfolgt.

Der entsprechende den im Schnitt rechteckförmigen Formansatz aufnehmende Einsatz weist einen bündig in Außenfläche der Betonschwelle übergehenden äußeren Abschnitt auf, auf den der Basisabschnitt bodenseitig abgestützt ist und in dessen Mittenbereich eine den Formansatz formschlüssig aufnehmende Vertiefung verläuft, von der ein von dem Schabelement durchsetzter hülsenförmiger Abschnitt ausgeht.

Zur Erzielung einer hinreichenden Steifigkeit des Einsatzes ist vorgesehen, dass unterseitig entlang des äußeren Abschnittes radial verlaufende Versteifungsrippen vorhanden sind.

Eine Anordnung zum Befestigen von Schienenfüßen aufweisenden und sich auf Betonschwellen abstützenden Schienen im Bereich einer Weiche oder Kreuzung umfassend mehrere von Halterungen ausgehende Spannklemmen mit zumindest ersten und zweiten Schenkeln, wobei die ersten Schenkel der Spannelemente innerhalb einer oder mehrerer Aufnahmen wie Schultern oder Kanälen in den jeweiligen Halterungen fixiert sind und die zweiten Schenkel von zumindest einigen der Spannelemente sich auf den Schienenfüßen abstützen, zeichnet sich dadurch aus, dass erste Halterungen von in der Betonschwelle eingegossenen ersten Einsätzen formschlüssig aufgenommen und über Schraubelemente lösbar mit den Betonschwellen verbunden sind, dass zweite Halterungen formschlüssig in Aussparungen von auf Betonschwellen angeordneten Plattenelementen angeordnet und über Schraubelemente lösbar mit der Betonschwelle verbunden sind und/oder dass dritte Halterungen in im Wurzelbereich einer Zungenschiene abstützenden Zwischenplatten vorhandenen Durchgangsöffnungen formschlüssig angeordnet, bodenseitig über Distanzelemente abgestützt und über Schraubelemente lösbar mit



Betonschwellen verbunden sind und dass vierte Halterungen jeweils zwischen unmittelbar nebeneinander verlaufenden Schienen angeordnet sind, dass die vierten Halterungen von in Betonschwellen eingegossenen zweiten Einsätzen formschlüssig aufgenommen und über Schraubelement lösbar mit den Betonschwellen verbunden sind und dass von jeder vierten Halterung zwei Spannklemmen ausgehen, die jeweils auf einer beweglich zu der vierten Halterung angeordneten zweiten Zwischenplatte abgestützt sind, die ihrerseits auf den unmittelbar nebeneinander verlaufenden Schienenfüßen abgestützt sind. Dabei können die ersten, die zweiten und die dritten Halterungen gleich ausgebildet sein.

Die ersten und zweiten Einsätze bestehen vorzugsweise aus elektrisch isolierendem Material, um die Halterung gegenüber der Betonschwelle elektrisch zu isolierten.

Weitere Einzelheiten, Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich nicht nur aus den Ansprüchen, den diesen zu entnehmenden Merkmalen - für sich und/oder in Kombination -, sondern auch aus der nachfolgenden Beschreibung von der Zeichnung zu entnehmenden bevorzugten Ausführungsformen.

Es zeigen:

- Fig. 1            einen Lageplan einer Weiche,
- Fig. 2            einen Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 1,
- Fig. 3            eine Draufsicht auf einen Ausschnitt einer Betonschwelle im Bereich des Schnitts A-A gemäß Fig. 2,
- Fig. 4            eine perspektivische Darstellung des Ausschnitts gemäß Fig. 2 und 3,
- Fig. 5            einen Schnitt entlang der Linie B-B in Fig. 1,
- Fig. 6            in Draufsicht die Darstellung gemäß Fig. 5,

- Fig. 7 eine perspektivische Darstellung des Ausschnitts gemäß der Fig. 5 und 6,
- Fig. 8 einen Schnitt entlang der Linie C-C in Fig. 1,
- Fig. 9 eine Draufsicht im Bereich des Schnitts gemäß Fig. 8,
- Fig. 10 eine perspektivische Darstellung des Ausschnitts gemäß Fig. 8 und 9,
- Fig. 11 einen Schnitt entlang der Linie D-D in Fig. 1,
- Fig. 12 eine Draufsicht des Ausschnitts gemäß Fig. 11,
- Fig. 13 eine perspektivische Darstellung des Ausschnitts gemäß der Fig. 11 und 12,
- Fig. 14 einen Schnitt entlang der Linie E-E in Fig. 1,
- Fig. 15 eine Draufsicht auf den Ausschnitt gemäß Fig. 14,
- Fig. 16 eine perspektivische Darstellung des Ausschnitts gemäß der Fig. 14 und 15,
- Fig. 17 eine auseinander gezogene Darstellung der Elemente des Ausschnitts gemäß der Fig. 2 bis 4,
- Fig. 18 eine auseinander gezogene Darstellung der Elemente gemäß der Fig. 5 bis 7,
- Fig. 19 eine auseinander gezogene Darstellung der Elemente gemäß Fig. 8 bis 10,

- Fig. 20 eine auseinander gezogene Darstellung der Elemente gemäß der Fig. 11 bis 13,
- Fig. 21 eine auseinander gezogene Darstellung der Elemente gemäß der Fig. 14 bis 16,
- Fig. 22 eine Draufsicht auf eine erste Ausführungsform eines Einsatzes,
- Fig. 23 einen Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 22,
- Fig. 24 eine Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform eines Einsatzes,
- Fig. 25 einen Schnitt entlang der Linie A-A in Fig. 24,
- Fig. 26 eine perspektivische Darstellung des Einsatzes gemäß der Fig. 24 und 25 von unten und
- Fig. 27 eine Draufsicht auf ein Distanzstück.

In den Figuren, in denen grundsätzlich für gleiche Elemente gleiche Bezugszeichen verwendet werden, sind Befestigungen für in einer Weiche verlaufende Schienen dargestellt. Zur Befestigung der Schienen dienen dabei elastische Spannklemmen und diese aufnehmende Halterungen, wie diese grundsätzlich in der EP-B-0 619 852, insbesondere in den Fig. 1 bis 5 erläutert worden sind. Insoweit wird auf die diesbezügliche Offenbarung Bezug genommen. Allerdings wird die Erfindung auf diese Form der Spannklemmen nicht beschränkt. Vielmehr ist die erfindungsgemäße Lehre auch mit Spannklemmen anderer Geometrie und mit solchen realisierbar, die von Halterungen aufgenommen werden, die zur Sicherung der Spannklemmen keine Schultern, sondern z. B. einen Kanal aufweisen, wie dies aus der Befestigung nach der AT-C-350 608 bekannt ist. Insoweit wird auch auf die diesbezügliche Offenbarung ausdrücklich Bezug genommen.

In Fig. 1 ist rein prinzipiell ein Lageplan einer einfachen Weiche rechts dargestellt. Die Schienen sind dabei auf Betonschwellen abgestützt und werden – erneut rein beispielhaft – über sogenannte Pandrol®-Clips gesichert, wie diese der EP-B-0 619 852 zu entnehmen sind.

Die Fig. 2 bis 4 und 17 sollen eine Normalbefestigung einer Schiene im Gleis bzw. einer Backenschiene 10 unmittelbar vor der Zungenspitze verdeutlichen. Die Backenschiene 10 ist in gewohnter Weise auf einer elastischen Zwischenlage (pad) 12 abgestützt, die auf der Oberseite 14 einer Betonschwelle 16 angeordnet ist. Die Schiene 10 wird über auf deren Fuß 18 sich abstützende Spannklemmen 20, 22 gesichert, die von Halterungen 24, 26 ausgehen.

Die Spannklemmen 20, 22 weisen in Draufsicht ungefähr die Form eines M auf und umfassen äußere Schenkel 28, 30, die über Bogenabschnitte 32, 34 in innere Schenkel 36, 38 übergehen, die wiederum über einen Bogenabschnitt 40 miteinander verbunden sind. Die äußeren Schenkel 28, 30 werden beim Fixieren der Spannklemmen 20, 22 in den Halterungen 24, 26 und zwar in sogenannte Schultern 42, 44 eingeschlagen. Aufgrund des Verlaufs der Schenkel 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40 liegt sodann mit Vorspannung der Abschnitt 40 der Spannklemme 20, 22 auf dem Schienenfuß 18 bzw. dem jeweiligen Längsrand 48, 50 auf und hält somit die Backenschiene 10 nieder. Dabei ist der Bogenabschnitt 40 von einer aus elektrisch isolierendem Material bestehenden Hülse 46 umgeben, um eine elektrische Trennung zwischen den Spannklemmen 20, 22 und der Backenschiene 10 zu erreichen.

Ist der prinzipielle Aufbau der Spannklemmen 20, 22 allein anhand der Spannklemme 20 erläutert worden, so gilt entsprechendes für die Spannklemme 22. Gleichfalls wird auch nachstehend der Aufbau der Halterungen 24, 26 und am Beispiel der Halterung 24 erläutert.

Die Halterung 24 mit den die Schenkel 28, 30 aufnehmenden Schultern 42, 44, die jeweils einen seitlich offenen U-förmigen Kanal 52, 54 zur Aufnahme der Schenkel 28, 30 aufweisen, gehen von einem Basisabschnitt 56 aus, der seinerseits bodenseitig einen

scheibenförmigen Formansatz 58 aufweist, der auf gegenüber liegenden Seiten Vorsprünge 60, 62 aufweist. Der Formansatz 58 wird zum Montieren der Halterung 24, 26 in einen dem Formansatz 58 geometrisch angepassten und aus elektrisch isolierendem Material bestehenden Einsatz 64 eingebracht, der in der Betonschwelle 16 eingegossen ist.

Wie die Darstellungen der Fig. 22 und 23 verdeutlichen, weist zum formschlüssigen Aufnehmen des Formansatzes 58 der Einsatz 64 eine einem Hohlzylinder folgende Umfangswandung 66 auf, die in gegenüberliegenden Bereichen Ausbuchtungen 68, 70 sogenannte Ohren aufweist, die den vorspringenden Abschnitten bzw. Vorsprüngen 60, 62 des Formansatzes 58 geometrisch angepasst sind. Die Höhe des Einsatzes 64, d. h. dessen Umfangswandung 66 entspricht der Höhe des Formansatzes 58, so dass dieser bei montierter Halterung 24, 26 auf der Innenfläche eines Bodens 72 des Einsatzes 64 aufliegt. Oberer Rand 74 des Einsatzes 64 geht bündig oder nahezu bündig in die Betonschwelle 16, d. h. dessen Oberfläche 76 über, wie die Fig. 2, 4 und 17 verdeutlichen.

Der Boden 72 des Einsatzes 64 setzt sich in einem hülsenförmigen Abschnitt 78 fort, der bei montierter Halterung 24, 26 vom Schaft 80 einer Durchsteckschraube 82, 84 durchsetzt ist. Der hülsenförmige Abschnitt 78 weist endseitig eine Erweiterung 86 auf, die eine Manschette 88 aufnimmt. Innerhalb der Manschette 88 und formschlüssig von dieser aufgenommen ist eine Mutter 90 angeordnet, um die Schraube 82, 84 im erforderlichen Umfang anziehen und damit die Halterung 24, 26 sichern zu können.

Bezüglich der Durchsteckschraube 82, 84 und deren Sicherung wird auf hinlänglich bekannte Konstruktionen verwiesen, wie diese z. B. der DE-C-33 39 710 zu entnehmen sind.

Bei montierter Halterung 24, 26 verläuft die Durchsteckschraube 82, 84, d. h. deren Kopf 92, 94 unmittelbar oberhalb des Basisabschnitts 56 der Halterung 24, 26, ohne dass ein Eintreiben des Spannelementes 20, 22 in die Halterung 24, 26, d. h. das Eindringen der äußeren Schenkel 28, 30 in die U-förmigen Kanäle 52, 54 oder Aufnahmen der Schultern 42, 44 behindert werden kann.

Bei montierter Halterung 24, 26 liegt die Unterseite des Basisabschnitts 56 flächig auf der Oberfläche 76 der Betonschwelle 16 auf. Ferner ist schienenseitiger Stirnbereich der Halterung 24, 26 zumindest abschnittsweise von einem Isolatorelement 96, 98 abgedeckt, das auf die Halterung 24, 26 aufschiebbar ist, wie dies in der EP-B-0 619 852 erläutert ist.

Abweichend von vorbekannten Schienenbefestigungen ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Spannklemmen 20, 22, die sich zum Fixieren der Schiene 10 auf den Schienenfuß 12 bzw. dessen Längsrändern 48, 50 abstützen, nicht von fest mit der Betonschwelle 16 verbundenen wie eingegossenen Halterungen ausgehen, sondern von den mit der Betonschwelle 16 lösbar verbundenen Halterungen 24, 26, die ihrerseits formschlüssig in den aus elektrisch isolierendem Material bestehenden Einsätzen 64 einsetzbar sind.

Dieser Einsatz 64 wird beim Gießen der Betonschwelle 16 an der Bodenplatte der Form fixiert, um eine eindeutige Ausrichtung zu der zu befestigenden Schiene 10 sicherzustellen. Dadurch, dass der Einsatz 64 und entsprechend die Formansätze 58 der Halterung 24, 26 geometrisch aneinander angepasst sind und formschlüssig ineinander greifen, ist die Halterung 24, 26 gleichfalls derart auf die zu befestigende Schiene 10 ausgerichtet, dass diese durch die Spannklemmen 20, 22 in gewünschtem Umfang fixierbar ist.

Die Konstruktion der lösbaren Halterung, von der eine Spannklemme ausgeht, ist nicht nur im Bereich normaler Schienen bzw. im Bereich der Backenschiene 10 vorzugsweise unmittelbar vor der Zunge realisierbar, sondern auch im Bereich einer Zungenschiene 100. In diesem dem Schnitt B-B in Fig. 1 entsprechenden Bereich der Weiche ist die Backenschiene 10 auf einer Rippenplatte 102 angeordnet, also nicht unmittelbar auf einer Betonschwelle 104.

Die Zungenschiene ist auf einem Gleitstuhl 106 abgestützt, der in der Ausführungsform eine U-Geometrie mit zwei entlang der Betonschwelle 104 verlaufenden Seitenschen-

keln 108, 110 und einem nicht bezeichneten backenschienenseitig verlaufenden Querschlenkel besteht.

Die Seitenschlenkel 108, 110 begrenzen einen Raum, in dem Rollen 112, 114 angeordnet sind, die über der Oberseite der Seitenschlenkel 108, 110 in einem Umfang vorstehen, dass beim Verstellen der Zungenschiene 110 eine gleitende Bewegung ermöglicht wird.

Der Gleitstuhl 106 ist lösbar mit der Rippenplatte 102 über außenseitig entlang der Seitenschlenkel 108, 110 verlaufende Stabfederelemente 118, 120 fixierbar, die über von der Rippenplatte 102 ausgehende im Schnitt U-förmige Widerlager 122, 124 spannbar sind. Die Widerlager 122, 124 verlaufen zwischen Abstützungen 126, 128 des Gleitstuhls 106 bzw. dessen Seitenschlenkeln 108, 110, auf denen die Stabfederelemente 118, 120 bei festgelegtem Gleitstuhl 106 aufliegen.

Die Rippenplatte 102 wird im gleitstuhlseitigen Endbereich 130 in gewohnter Weise über eine Durchsteckschraube 132 gesichert, die mittels einer formschlüssig von einer Manschette 134 aufgenommenen Mutter 136 anziehbar ist, die innerhalb der Betonschwelle 104 verläuft. Entsprechend der Erläuterungen zu den Durchsteckschrauben 82, 84 wird der Schaft 138 der Durchsteckschraube 132 ebenfalls von einer aus elektrisch isolierendem Material bestehenden und in der Betonschwelle 104 eingegossenen Hülse 140 umgeben.

Der Fuß 18 der Backenschiene 10 wird in seinem in der Darstellung rechten Längsrandbereich 48 über den Gleitstuhl 106 bzw. dessen Querschlenkel niedergehalten. Auf gegenüberliegender Seite erfolgt die Schienenbefestigung über eine von einer Halterung 142 ausgehende elastische Spannklemme 144, wie dies im Zusammenhang mit den Fig. 2, 3, 4 und 17 ausführlich erläutert worden ist. Die Halterung 144 weist folglich U-förmig ausgebildete kanalförmige Aufnahmen 54 in den Schultern 42, 44 auf, um die Außenschlenkel 30 der Spannklemme 142 in die Halterung 144 einstecken bzw. eintreiben zu können. Von dem Basisabschnitt 56 der Halterung 144 geht der Formansatz 58 aus, der in eine entsprechend angepasste Aussparung 146 in der Rippenplatte 102 form-

schlüssig eingreift. Das Fixieren der Halterung 144 erfolgt über die Durchsteckschraube 84. Gleichzeitig wird die Rippenplatte 102 gesichert, da der Basisabschnitt 56 der Halterung 144 außerhalb der Aussparung 146 flächig auf der Rippenplatte 102 aufliegt.

Die Fig. 8 gibt einen Schnitt C-C in der Weiche gemäß Fig. 1 wieder, der im Bereich der Zungenwurzel verläuft. In diesem Bereich wird die Zungenschiene 100 auf einer zur Betonschwelle 148 eine Erhöhung bildenden Zwischenplatte 149 abgestützt und auf dieser fixiert. Dabei werden Spannklemmen und Halterungen benutzt, die anhand der Fig. 2 bis 7 erläutert worden sind, so dass gleichfalls für gleiche Elemente gleiche Bezugszeichen verwendet werden. So geht die die Backenschiene 10 sichernde Spannklemme 22 von der Halterung 26 aus, die entsprechend der Fig. 2 unmittelbar in der Betonschwelle 148 eingelassen ist, und zwar formschlüssig in einem in der Betonschwelle 148 eingegossenen Einsatz 150, der dem Einsatz 64 entspricht, so dass die entsprechenden Bezugszeichen verwendet werden.

Auf dem backenschienenabgewandten Längsrand 152 des Zungenschienenfußes 154 stützt sich die Spannklemme 20 ab. Die Halterung 24, d. h. dessen bodenseitiger Formansatz 58 wird in eine Aussparung 156 der Zwischenplatte 149 eingesetzt, wobei Innengeometrie der Aussparung 156 Außengeometrie des Formansatzes 58 entspricht, so dass ein formschlüssiges Ineinandergreifen erfolgt. Die Aussparung 156 ist dabei fluchtend zu einem in der Betonschwelle 148 eingegossenen Einsatz 158 ausgerichtet, der dem Einsatz 64 entspricht. Daher werden ebenfalls für gleiche Elemente gleiche Bezugszeichen verwendet.

Der Zwischenraum zwischen Bodenfläche des Formansatzes 58 und Innenfläche des Bodens 72 des Einsatzes 158 wird von einem Distanzstück 160 ausgefüllt, auf dem sich der Formansatz 58 beim Anziehen der Durchsteckschraube 82 abstützt. Das Distanzstück 160 weist folglich eine Außengeometrie auf, die dem Einsatz 158 bzw. der Aussparung 156 in der Zwischenplatte 149 bzw. den Formansatz 58 der Halterung 24 entspricht. Dies ergibt sich auch aus der Draufsicht gemäß Fig. 27.



Um das Distanzstück 160 stabil, jedoch leicht auszubilden, besteht dieses aus einer ringförmigen Außenwandung 162 und einer koaxial hierzu verlaufenden ringförmigen Innenwandung 164, die über radial verlaufende Stege 166 verbunden sind. Im Übrigen ist der Aufbau des Distanzstückes 160 aus der Fig. 27 klar ersichtlich.

Um die Backenschiene 10 und die Zungenschiene 100 mit entsprechenden zuvor erläuterten Spannklemmen in ihren einander zugewandten Längsrändern 48, 168 niederzuhalten bzw. zu verspannen, ist eine Konstruktion gewählt, die eigenerfinderischen Gehalt aufweist. So erstreckt sich zwischen der Backenschiene 10 und der Zungenschiene 100 eine Halterung 170, die einen quaderförmigen Basisabschnitt 172 aufweist, von dessen Bodenfläche ein Formansatz 174 ausgeht, der ebenfalls eine quaderförmige Geometrie mit abgerundeten Ecken, jedoch kleineren Querschnitts aufweist. In Längsrichtung der Schienen 110, 100 betrachtet verlaufen zueinander beabstandet zwei Paar von Schultern 176, 178 bzw. 180, 182, die jeweils – wie die zuvor erläuterten Halterungen 24, 26 – im Schnitt U-förmige kanalförmige Aufnahmen für Außenschenkel von Spannklemmen 184, 186 bilden, die eine Konstruktion und Funktion aufweisen, die den Spannklemmen 20, 22 entsprechen.

Zwischen den Schultern 176, 178 einerseits und 180, 182 andererseits erstreckt sich eine als Brückenelement zu bezeichnende Zwischenplatte 188, die zu der Halterung 170 verstellbar ist und mit durch Stufen 190, 192 begrenzten Randabschnitten 194, 196 auf dem Schienenfuß 18 bzw. 154 der Backenschiene 10 bzw. Zungenschiene 100 bzw. deren Längsrändern 48, 168 aufliegen, wie insbesondere die Schnittdarstellung in Fig. 8 verdeutlicht. Auf der Oberfläche 198 der Zwischenplatte 188 stützen sich sodann die mittleren Schenkel der Spannklemmen 184, 186 ab, wodurch die Zwischenplatte 188 auf die Schienenfüße 18, 154 gedrückt werden.

Somit können platzsparend über Spannklemmen, die im übrigen Bereich der Weiche zum Einsatz gelangen, eng nebeneinander verlaufende Schienen, also im Ausführungsbeispiel die Backenschiene 10 und die Zungenschiene 100 verspannt werden.

Um gleiche geometrische Bedingungen bezüglich des Niederhaltens wie beim unmittelbaren Abstützen auf einem Schienenfuß sicherzustellen, weist die Zwischenplatte 188 oberflächenseitig vorzugsweise eine Dachgeometrie mit Neigungswinkeln auf, die denen der Abstützflächen der Schienenfüße 18, 154 in den Bereichen entsprechen, in denen sich üblicherweise die Spannklemmen abstützen.

Die Halterung 170 geht entsprechend der Halterungen 24, 26 von einem Einsatz 200 aus, der in der Betonschwelle 148 eingegossen ist und der in den Fig. 24 bis 26 selbst-erklärend dargestellt ist. So weist der Einsatz 200 einen scheibenförmigen Basisabschnitt 202 auf, der eine Flächenerstreckung aufweist, die der des Basisabschnitts 172 der Halterung 170 entspricht. Dies bedeutet, dass bei fixierter Halterung 170 diese vollständig auf dem Basisabschnitt 202 des Einsatzes 200 abgestützt und somit gegenüber der Betonschwelle 148 elektrisch isoliert ist, da der Einsatz 200 aus elektrisch isolierendem Material besteht.

Um den flächigen Basisabschnitt 220 hinreichend steif auszubilden, gehen von dessen Unterseite Versteifungsrippen aus, die beispielhaft mit den Bezugszeichen 204 und 206 versehen sind. Mittig in dem Basisabschnitt 202 verläuft eine Vertiefung 208, deren Geometrie an den Formansatz 174 der Halterung 170 angepasst ist, so dass infolgedessen die Halterung 170 formschlüssig mit dem Einsatz 200 zusammenwirkt. Vom Boden 210 der Vertiefung 208 geht sodann eine Hülse 212 aus, die von einer Durchsteckschraube 214 bzw. dessen Schaft 216 durchsetzbar ist, wie dies im Zusammenhang mit den Durchsteckschrauben 82 und 84 erläutert worden ist. Entsprechend wird die Durchsteckschraube 214 auch in der Betonplatte über eine Mutter 218 gesichert, die formschlüssig von einer Manschette 220 aufgenommen ist, die mit der Hülse 212 verbunden ist und in der Betonschwelle 148 verläuft. Andere gleichwirkende technische Lösungen sind ebenfalls möglich.

Eine sogenannte Doppelbefestigung, wie diese im Zusammenhang mit der Halterung 170 und der unmittelbar benachbart zueinander verlaufenden Backen- und Zungenschienen 10, 100 erläutert worden ist, ist auch dem Schnitt D-D in Fig. 1 zu entnehmen,

der anhand der Fig. 11, 12, 13 und 20 erläutert wird. Dabei werden ebenfalls für bereits erläuterte Elemente grundsätzlich gleiche Bezugszeichen verwendet.

Die in die Zungenschienen bzw. Flügelschienen übergehenden Schienenabschnitte 222 bzw. 224 werden außenseitig über in einer Betonschwelle 226 lösbar angeordneten Halterungen niedergehalten, die den Halterungen 24, 26 gemäß der Fig. 2, 3, 4 und 17 entsprechen. Auch sind die entsprechenden Halterungen 24, 26 formschlüssig von Einsätzen 64 aufgenommen, die in der Betonschwelle 226 eingegossen sind. Insoweit bedarf es weitergehender Erläuterungen nicht. Vielmehr wird auf die Ausführungen der Fig. 2 bis 4 und 17 verwiesen.

Die einander zugewandeten Längsränder 228, 230 der Schienenabschnitte 224, 226 werden demgegenüber mittels Spannklemmen und Zwischenplatte bzw. Brückenelement niedergehalten, wie dies im Zusammenhang mit den Fig. 8, 9, 10 und 19 erläutert worden ist. Mit anderen Worten verläuft zwischen den Schienen 222, 224 eine Halterung 232, von der zwei Paar von Schultern 234, 236, 238, 240 mit nicht näher bezeichneten kanalförmigen Aufnahmen für Außenschenkel von Spannklemmen ausgehen, die den Spannklemmen zuvor beschriebener Art, also auch den Spannklemmen 184, 186 entsprechen, so dass die diesbezüglichen Bezugszeichen verwendet werden. Die Halterung 232, die konstruktiv der Halterung 170 entspricht, weist gleichfalls einen quaderförmigen Basisabschnitt 172 mit Formansatz 174 auf, der in einen in der Betonschwelle 226 eingegossenen Einsatz formschlüssig eingreift, der dem Einsatz 200 entspricht.

Quer zu der Halterung 232 verläuft eine als Brückenelement zu bezeichnende Zwischenplatte 242, die die Funktion der Zwischenplatte 188 gemäß Fig. 8, 9, 10 und 19 ausübt. Folglich ist die Zwischenplatte 242, die eine im Schnitt U-förmige Geometrie aufweist, ein getrenntes Bauelement, das auf die Halterung 232 bzw. dessen Basisabschnitt 172 aufgesetzt wird, wobei die Zwischenplatte 242 zur ordnungsgemäßen Orientierung zu der Halterung 232 entsprechende stegartige Vorsprünge 244, 246 aufweist, deren lichter Abstand gleich der Breite des Basisabschnitts 172 der Halterung 232 ist. Mit ihren Seitenrändern 248, 250 wird die Zwischenplatte 242 sodann auf die Längsränder 228, 230 der Schienenabschnitte 222, 224 positioniert, um anschließend die

Spannklemmen 184, 186 in die Halterung 232, d. h. die Schultern 234, 236, 238, 240 einzusetzen bzw. einzutreiben. Auf diese Weise werden die Schienen 222, 224 innenseitig verspannt.

Eine Schnittdarstellung E-E gemäß der Fig. 14 bis 16 und 21 gibt die Situation der Weichen im Bereich der Radlenker wieder. Dabei wird die Schiene 252, entlang der Stützböcke 254 zur Aufnahme von Radlenkereinsätzen 256 angeordnet sind, über Halterungen bzw. Spannklemmen gesichert, die der Konstruktion gemäß Fig. 2 bis 4 und 17 entsprechen, also einer Situation, die der außerhalb der Weiche entspricht. Mit anderen Worten wird der Schienenabschnitt 252 bzw. dessen Fuß 258 über Spannklemmen niedergehalten, die von Halterungen ausgehen, die in einer Betonschwelle lösbar angeordnet sind, so dass entsprechend der Fig. 2 bis 4 und 17 gleiche Bezugszeichen verwendet werden. Auch wird auf die diesbezüglichen Erläuterungen ausdrücklich verwiesen.

Mit anderen Worten gehen die Einsätze 24, 26 von in der Betonschwelle 260 eingegossenen Einsätzen 64 aus, in die erstere formschlüssig mit dem jeweiligen Formansatz 58 eingreifen. Die Halterungen 24, 26 sind sodann mit der Betonschwelle 260 mittels Durchsteckschrauben 82, 84 gesichert. Auch die Stützbockplatte 255 wird entsprechend der zeichnerischen Darstellung über Durchsteckschrauben 262, 264 mit der Betonplatte in einer Art verbunden, wie diese beispielhaft im Zusammenhang mit den Fig. 2 bis 4 und 17 erläutert worden ist.

Zu erwähnen ist des Weiteren, dass zwischen den einzelnen Bauelementen und den Betonschwellen im erforderlichen Umfang Zwischenlagen angeordnet sind, die den zeichnerischen Darstellungen zu entnehmen sind, um die erforderliche Elastizität bzw. elektrische Isolierung bzw. das gleitende Verstellen der Zungenschiene zu ermöglichen. Insofern wird jedoch auf hinlänglich aus dem Oberbau bekannte Maßnahmen verwiesen.

10	Backenschiene
12	Zwischenlage
14	Oberseite
16	Betonschwelle
18	Fuß
20	Spannklemme
22	Spannklemme
24	Halterung
26	Halterung
28	äußerer Schenkel
30	äußerer Schenkel
32	Bogenabschnitt
34	Bogenabschnitt
36	innerer Schenkel
38	innerer Schenkel
40	Bogenabschnitt
42	Schulter
44	Schulter
46	Hülse
48	Längsrand
50	Längsrand
52	Kanal
54	Kanal
56	Basisabschnitt
58	Formansatz
60	Vorsprung
62	Vorsprung
64	Einsatz
66	Umfangswandung
68	Ausbuchtung
70	Ausbuchtung
72	Boden
74	Oberer Rand
76	Oberfläche
78	Hülsenförmiger Abschnitt
80	Schaft
82	Durchsteckschraube
84	Durchsteckschraube
86	Erweiterung
88	Manschette
90	Mutter
92	Kopf
94	Kopf
96	Isolatorelement
98	Isolatorelement
100	Zungenschiene
102	Rippenplatte
104	Betonschwelle

106	Gleitstuhl
108	Seitenschenkel
110	Seitenschenkel
112	Rolle
114	Rolle
118	Stabfederelement
120	Stabfederelement
122	Widerlager
124	Widerlager
126	Abstützung
128	Abstützung
130	Endbereich
132	Durchsteckschraube
134	Manschette
136	Mutter
138	Schaft
140	Hülse
142	Halterung
144	Spannklemme
146	Aussparung
148	Betonschwelle
149	Zwischenplatte
150	Einsatz
152	Längsrandbereich
154	Fuß
156	Aussparung
158	Einsatz
160	Distanzstück
162	Außenwandung
164	Innenwandung
166	Steg
168	Längsrand
170	Halterung
172	Basisabschnitt
174	Formansatz
176	Schulter
178	Schulter
180	Schulter
182	Schulter
184	Spannklemme
186	Spannklemme
188	Zwischenplatte
190	Stufe
192	Stufe
194	Randabschnitt
196	Randabschnitt
198	Oberfläche

200	Einsatz
202	Basisabschnitt
204	Versteifungsrippe
206	Versteifungsrippe
208	Vertiefung
210	Boden
212	Hülse
214	Durchsteckschraube
216	Schaft
218	Mutter
220	Manschette
222	Schienenabschnitt
224	Schienenabschnitt
226	Betonschwelle
228	Längsrand
230	Längsrand
232	Halterung
234	Schulter
236	Schulter
238	Schulter
240	Schulter
242	Zwischenplatte
244	Vorsprung
246	Vorsprung
248	Seitenrand
250	Seitenrand
252	Schiene
254	Stützbock
255	Stützbockplatte
256	Randlenkereinsatz
258	Fuß
260	Betonschwelle
262	Durchsteckschraube
264	Durchsteckschraube

**Patentansprüche**Befestigung für eine Schiene sowie Anordnung zum Befestigen von Schienen

1. Schienenbefestigung zur Sicherung einer Schiene (10, 100, 222, 224, 252), deren Fuß (18, 154, 258) sich mittelbar oder unmittelbar auf einer Betonschwelle (16, 104, 148, 226, 260) abstützt, umfassend zumindest einen Schenkel (28, 30, 32, 34, 36, 38, 40) aufweisende elastische Spannklemme (20, 22, 144, 184, 186), von denen zumindest ein Schenkel sich innerhalb einer Aufnahme wie Schulter (42, 44, 134, 236, 238, 240, 176, 178, 180, 182) oder Kanal einer Halterung (24, 26, 142, 170, 232) erstreckt, die mit der Betonschwelle verbunden ist, und zumindest ein weiterer Schenkel sich auf dem Schienenfuß abstützt,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Halterung (24, 26, 142, 170, 232) lösbar in der Betonschwelle (16, 104, 148, 226, 260) oder in einem auf dieser sich abstützenden Plattenelement (102, 149) angeordnet und über ein Schraubelement (82, 84, 214) mit der Betonschwelle verbunden ist.
2. Schienenbefestigung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Halterung (24, 26, 142, 170, 232) in einem aus elektrisch isolierendem Material bestehenden Einsatz (64, 160, 200) in der Betonschwelle (16, 104, 148, 226, 260) angeordnet ist.
3. Schienenbefestigung nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Einsatz (64, 160, 200) in einer parallel zur Oberfläche der Betonschwelle (16, 104, 148, 226, 260) verlaufenden Ebene einen vorzugsweise von einer Kreisgeometrie abweichenden Querschnitt aufweist und dass die Halterung (24, 26, 142, 170, 232) formschlüssig in den Einsatz eingreift.



4. Schienenbefestigung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (24, 26, 142, 170, 232) einen Basisabschnitt (56, 172) mit bodenseitig verlaufendem Formansatz (58, 174) aufweist, der formschlüssig in den Einsatz (64, 150, 158, 200) eingreift.
5. Schienenbefestigung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Formansatz (58) eine Zylinderscheibengeometrie mit einer Umfangsfläche aufweist, von der zumindest ein Vorsprung (60, 62) und/oder eine Aussparung ausgeht.
6. Schienenbefestigung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass von dem Basisabschnitt (56) der Halterung (24, 26) zwei jeweils einen Schenkelabschnitt (28, 30) der Spannklemme (20, 22) aufnehmende Schultern (42, 44) ausgehen und dass zwischen den Schultern das Schraubelement wie Durchsteckschraube (82, 84) verläuft, wobei bei mit der Betonschwelle (16, 104, 148, 226, 260) verbundener Halterung Kopf (92, 94) des Schraubelementes unterhalb der Spannklemme bzw. deren Abschnitts verläuft, der sich auf dem Schienenfuß (18, 154, 228, 230, 258) abstützt.
7. Schienenbefestigung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz (64, 200) einen den Formansatz (58, 174) aufnehmenden ersten Abschnitt und einen von diesen ausgehenden von dem Schraubelement (82, 84) durchsetzten sich in der Betonschwelle (16, 104, 148, 226, 260) erstreckenden hülsenförmigen zweiten Abschnitt (78) umfasst.

8. Schienenbefestigung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Abschnitt des Einsatzes (64) eine Hohlzylindergeometrie mit zwei im Schnitt eine Kreisschnittgeometrie aufweisenden radial verlaufenden Vorsprüngen (68, 70) aufweist.
9. Schienenbefestigung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Plattenelement eine Rippenplatte (102) ist, in die die Halterung (144) formschlüssig eingreift.
10. Schienenbefestigung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Plattenelement eine Zungenschiene (100) in ihrem Wurzelbereich abstützende Zwischenplatte (149) ist, die eine Durchgangsöffnung (156) eines Querschnitts aufweist, der dem des Formansatzes (58) entspricht, und dass bodenseitig in der Durchgangsöffnung ein aus elektrisch isolierendem Material bestehendes Distanzelement (160) angeordnet ist, auf dem die Halterung (24) bzw. deren Formansatz (58) abgestützt ist.
11. Schienenbefestigung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Distanzelement (160) eine im Schnitt einer Kreisgeometrie folgende Außen- und Innenwandung (162, 164) aufweist, die über radial verlaufende Stege (166) verbunden sind.
12. Schienenbefestigung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Halterung (170, 232) zwischen zwei unmittelbar nebeneinander verlaufenden Schienen (10,100; 222, 224) angeordnet ist, dass von der Halterung Aufnahmen für zwei Spannklemmen (184, 186) ausgehen, dass die Spannklemmen auf ein zu der Halterung verstellbares Plattenelement (188, 242) abgestützt sind

und dass das Plattenelement seinerseits auf den Schienenfüßen (18, 154) der Schienen abgestützt ist.

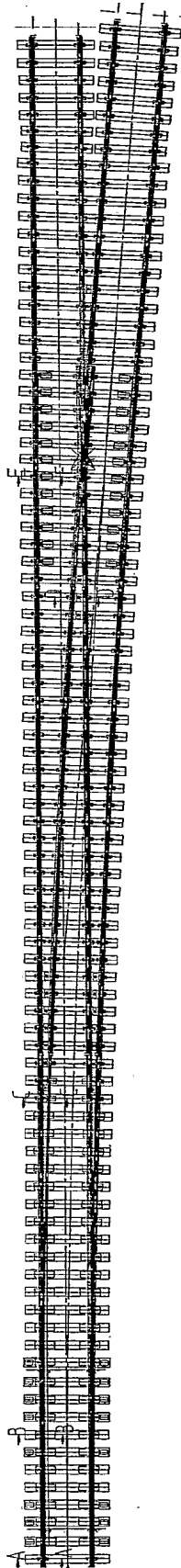
13. Schienenbefestigung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass von der Halterung (142, 232) zwei Paar von Schultern (176, 178, 180, 182, 234, 236, 238, 240) ausgehen, dass von jedem Paar der Schultern eine Spannklemme (184, 186) ausgeht und dass zwischen den zwei Paaren von Schultern das sich auf den Schienenfüßen abstützende Plattenelement (188, 242) verläuft.
14. Schienenbefestigung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das zwischen den unmittelbar nebeneinander verlaufenden Schienen (10, 100, 222, 224) verlaufende und sich auf deren Füßen abstützende Plattenelement (188, 242) Abstützflächen mit einer Neigung aufweist, die Neigung der Schienenfüße (18, 154, 258) in Bereichen entspricht, auf denen sich üblicherweise Spannklemmen abstützen.
15. Schienenbefestigung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zwischen den unmittelbar benachbart zueinander verlaufenden Schienen (10, 100, 222, 224) angeordnete Halterung (170, 232) einen Basisabschnitt (172) quaderförmiger Geometrie aufweist und dass der von dessen Bodenfläche ausgehende Formansatz (174) im Schnitt eine rechteckförmige Geometrie mit abgerundeten Ecken aufweist, der formschlüssig in den Einsatz (200) eingreift.
16. Schienenbefestigung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz (200) einen flächigen bündig oder nahezu bündig in Oberfläche (198) der Betonschwelle (148, 226) übergehenden äußeren Abschnitt (202) umfasst, dessen flächige Erstreckung größer als die des Basisabschnitts (172) der Halterung (70) ist, und dass mittig in dem äußeren Abschnitt eine den Forman-

satz (174) der Halterung formschlüssig aufnehmende Vertiefung (208) verläuft, von der ein von dem Schraubelement (214) durchsetzter hülsenförmiger Abschnitt (212) ausgeht.

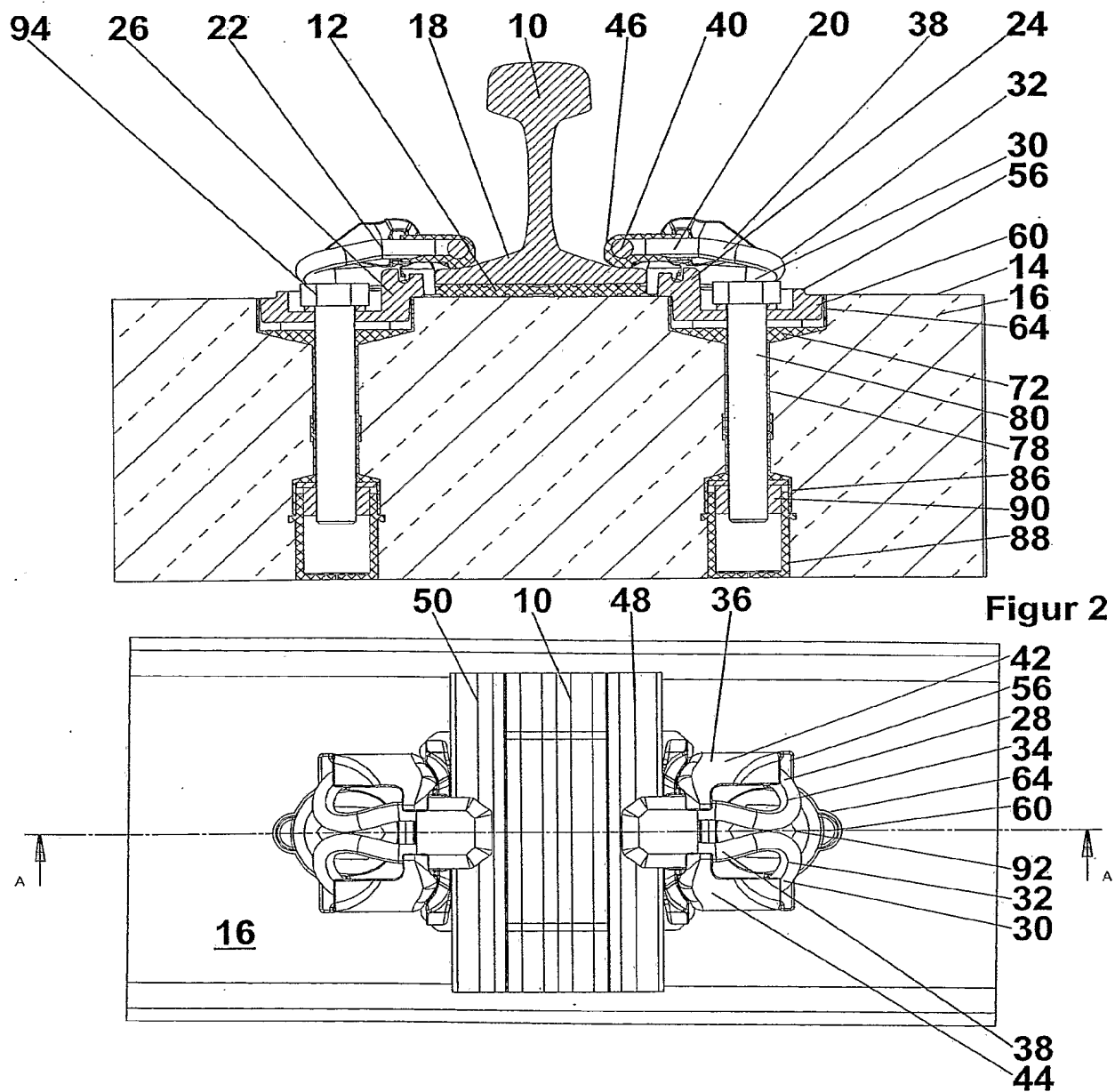
17. Schienenbefestigung nach Anspruch 16,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der äußere Abschnitt (202) des Einsatzes (200) unterseitig radial verlaufende Versteifungsrippen (204, 206) aufweist.
18. Schienenbefestigung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Einsatz (64, 158, 200) in der Betonschwelle (16, 104, 148, 226, 260) eingegossen ist.
19. Schienenbefestigung nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Einsatz (64, 158, 200) aus elektrisch isolierendem Material besteht.
20. Anordnung zum Befestigen von Schienenfüßen (18, 154, 258) aufweisenden und sich auf Betonschwellen (16, 104, 148, 226, 260) abstützenden Schienen (10, 100, 222, 224, 252) im Bereich einer Weiche oder Kreuzung umfassend mehrere von Halterungen (24, 26, 142, 170, 232) ausgehende Spannklemmen (20, 22, 144, 184, 186) mit zumindest ersten und zweiten Schenkeln, wobei die ersten Schenkel (28, 30) der Spannelemente innerhalb einer oder mehrerer Aufnahmen wie Schultern (42, 44) oder Kanälen (52, 54) in den jeweiligen Halterungen fixiert sind und die zweiten Schenkel (36, 38, 40) von zumindest einigen der Spannelemente sich auf den Schienenfüßen abstützen,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass erste Halterungen (24, 26) von ersten in Betonschwellen (16, 148, 226, 260) eingegossenen Einsätzen (64) formschlüssig aufgenommen und über Schraubelemente (82, 84) lösbar mit den Betonschwellen verbunden sind, dass zweite Halterungen (142) formschlüssig in Aussparungen (146) von auf Betonschwellen

len (104) angeordneten Plattenelementen (102) angeordnet und über Schraubelemente (84) lösbar mit der Betonschwelle verbunden sind und/oder dass dritte Halterungen (24) in im Wurzelbereich einer Zungenschiene (100) abstützenden Zwischenplatten (149) vorhandenen Durchgangsöffnungen (156) formschlüssig angeordnet, bodenseitig über Distanzelemente (160) abgestützt und über Schraubelemente (82) lösbar mit Betonschwellen verbunden sind und dass vierte Halterungen (170, 232) jeweils zwischen unmittelbar nebeneinander verlaufenden Schienen (10, 100; 222, 224) angeordnet sind, dass die vierten Halterungen von in Betonschwellen (148, 226) eingegossenen zweiten Einsätzen (200) formschlüssig aufgenommen und über Schraubelemente (214) lösbar mit den Betonschwellen verbunden sind und dass von jeder vierten Halterung zwei Spannklemmen (184, 186) ausgehen, die jeweils auf einer beweglich zu der vierten Halterung angeordneten zweiten Zwischenplatte (188, 242) abgestützt sind, die ihrerseits auf den unmittelbar nebeneinander verlaufenden Schienenfüßen (18, 48, 154, 228, 230) abgestützt ist.

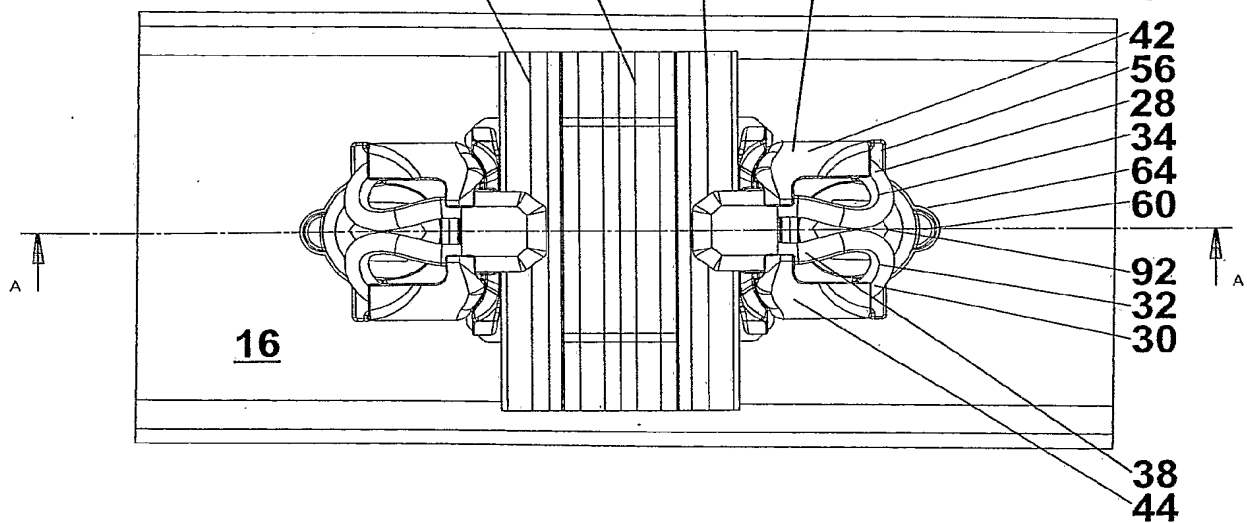
21. Anordnung nach Anspruch 20,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die erste und die zweite und die dritte Halterung (24, 26, 142) gleich ausgebildet sind.
22. Anordnung nach Anspruch 20,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass zumindest jeweils eine erste Halterung (24, 26) von jeder Betonschwelle (16, 104, 148, 226, 260) ausgeht.



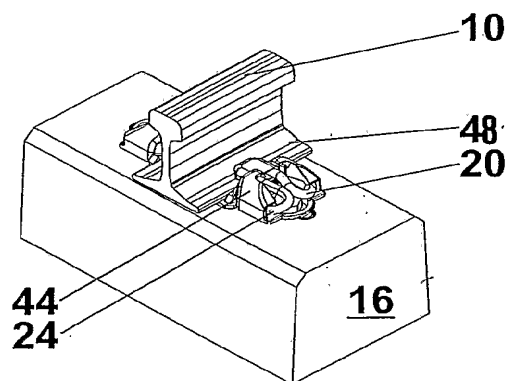
Figur 1



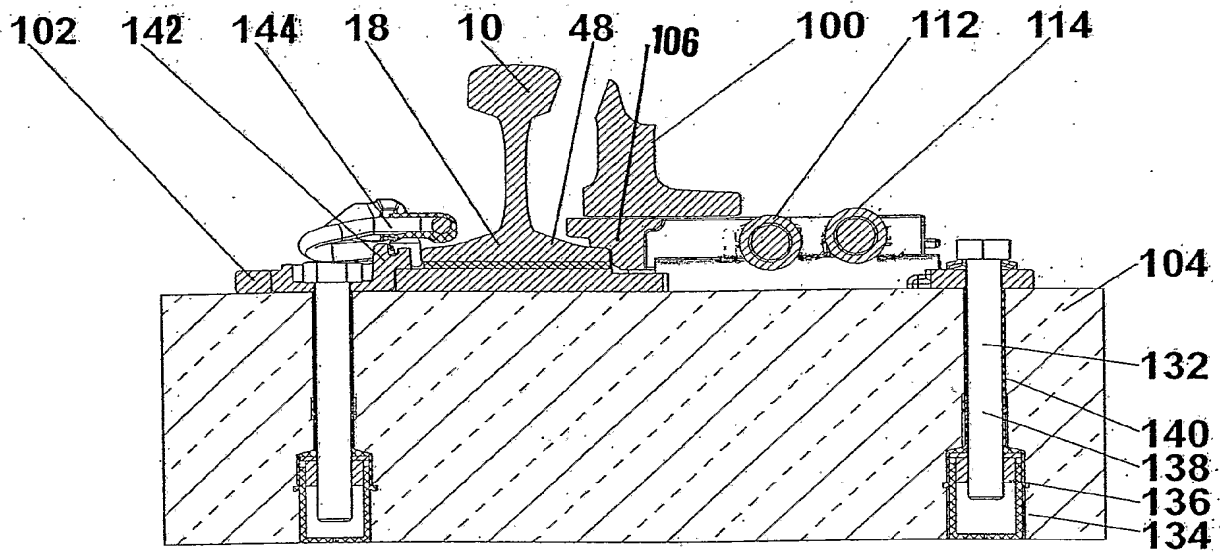
Figur 2



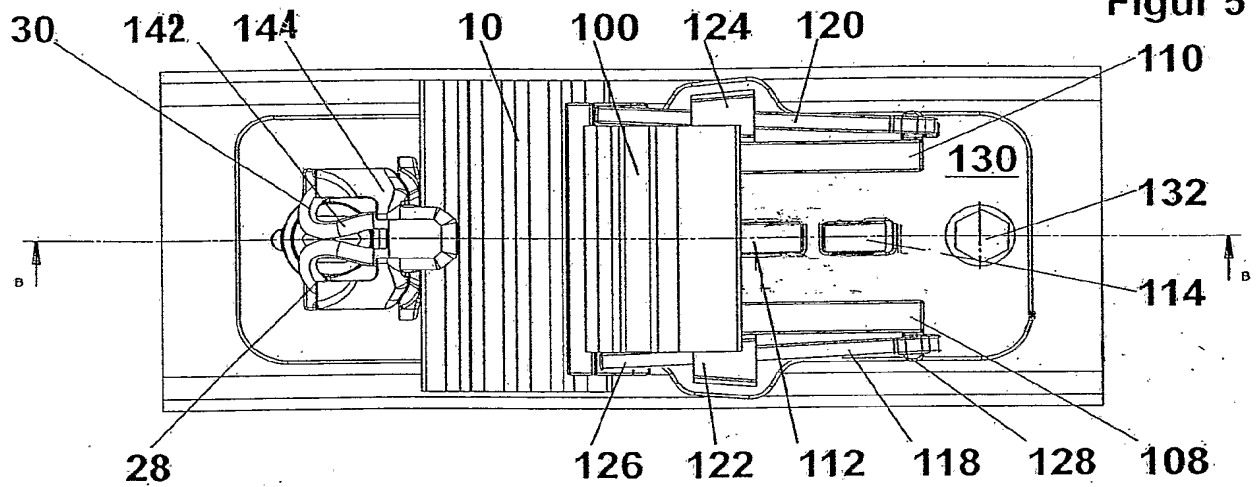
Figur 3



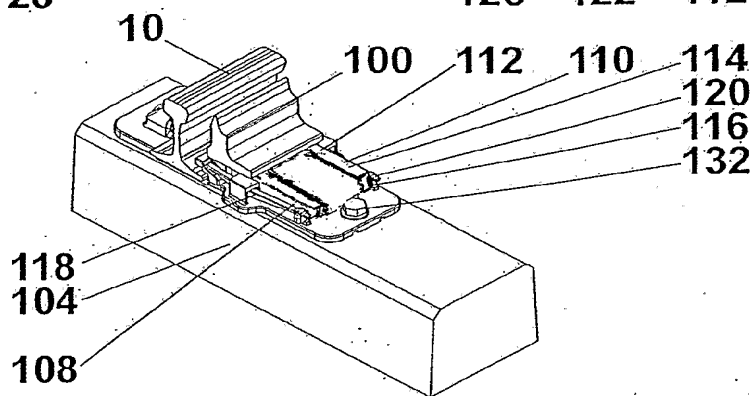
Figur 4



Figur 5

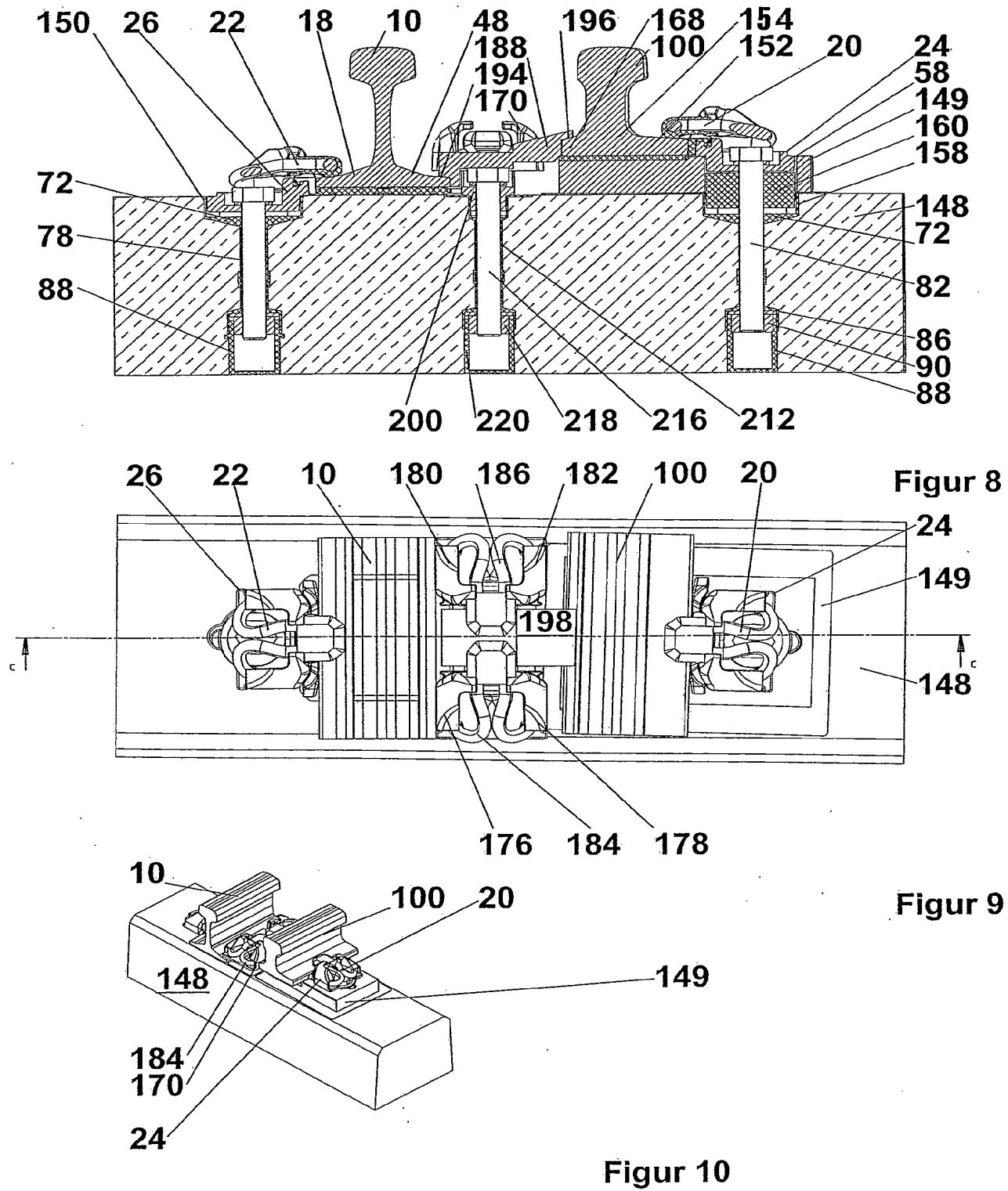


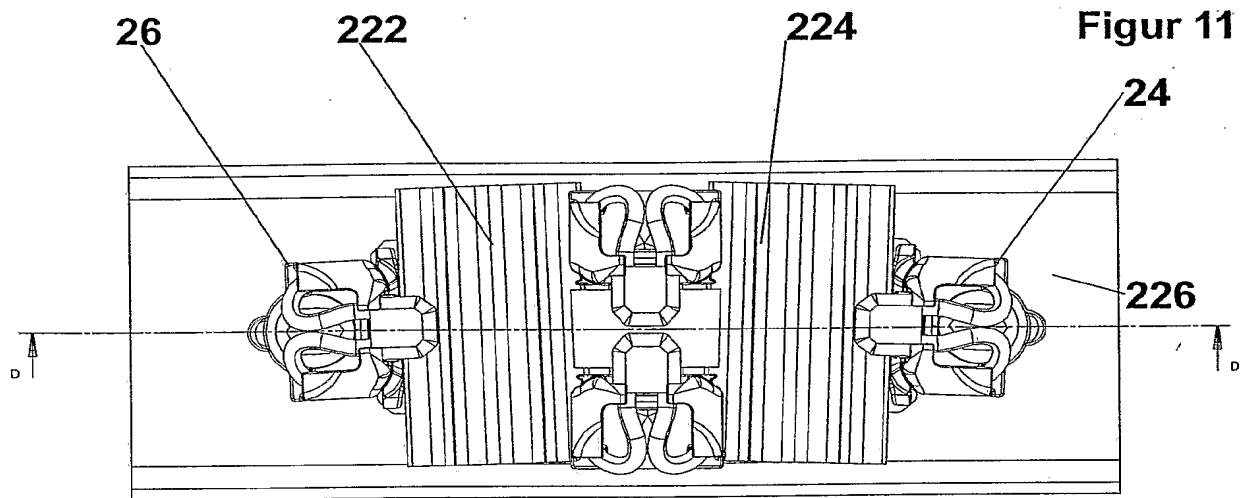
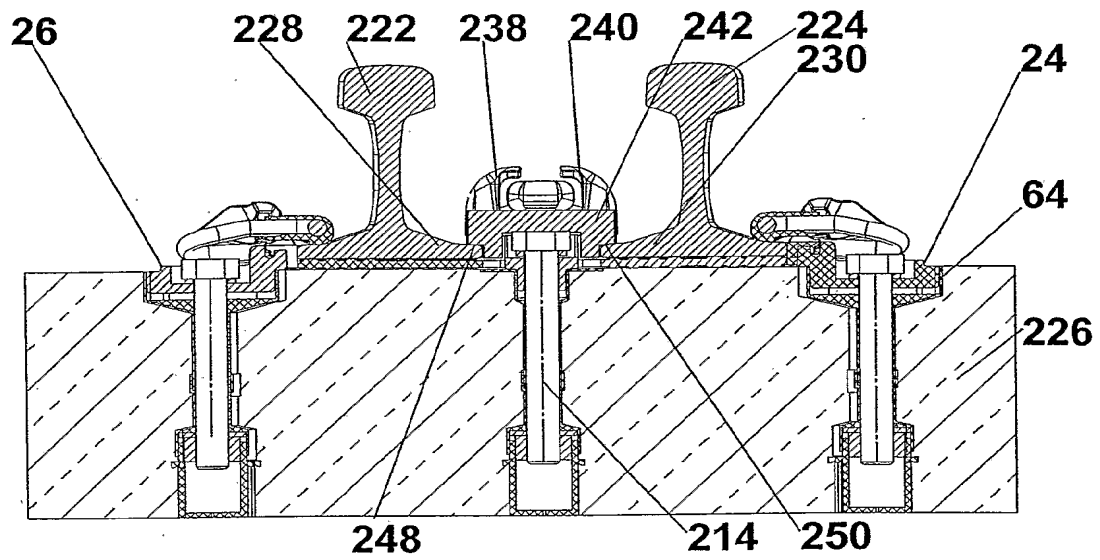
Figur 6



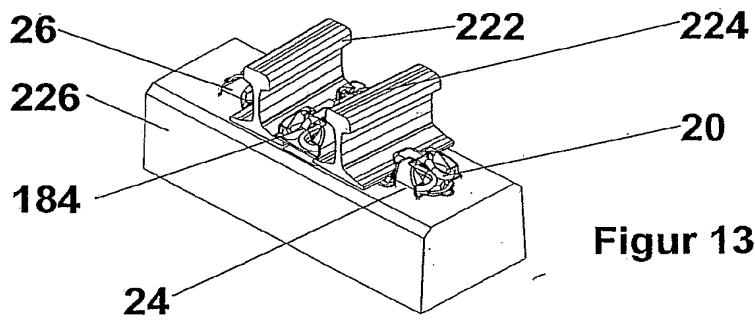
Figur 7



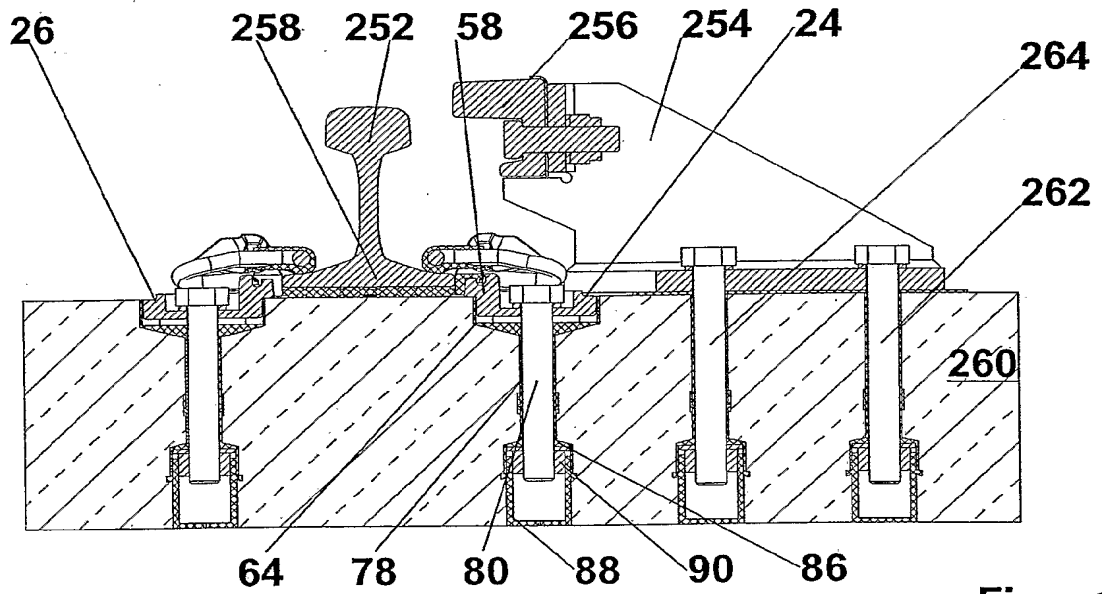




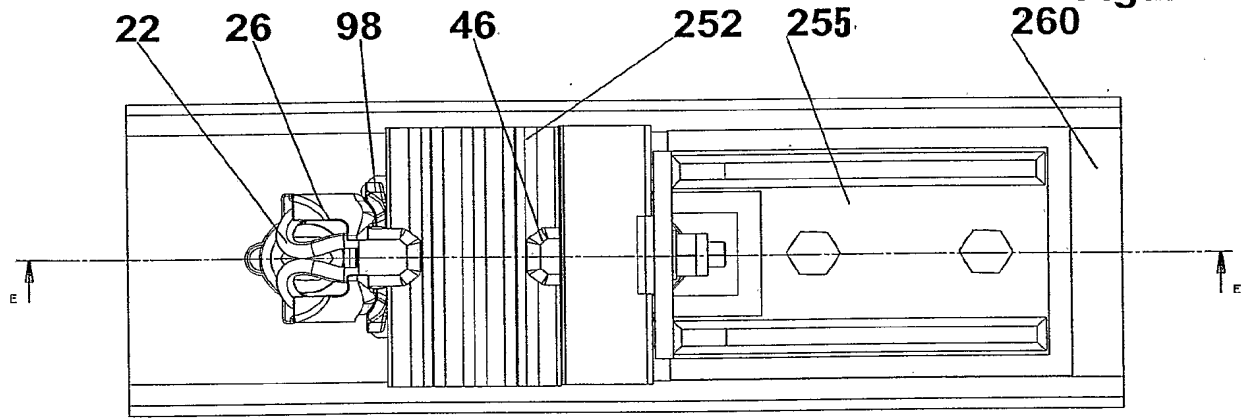
Figur 12



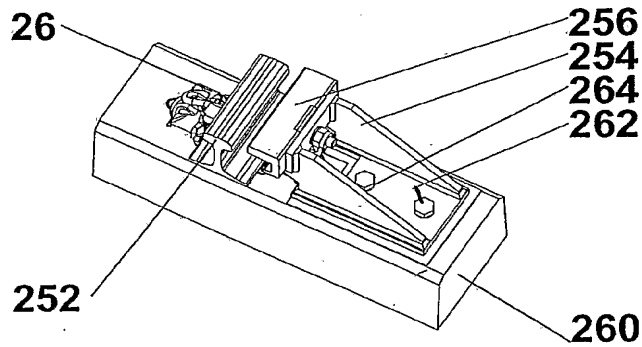
Figur 13



Figur 14



Figur 15



Figur 16

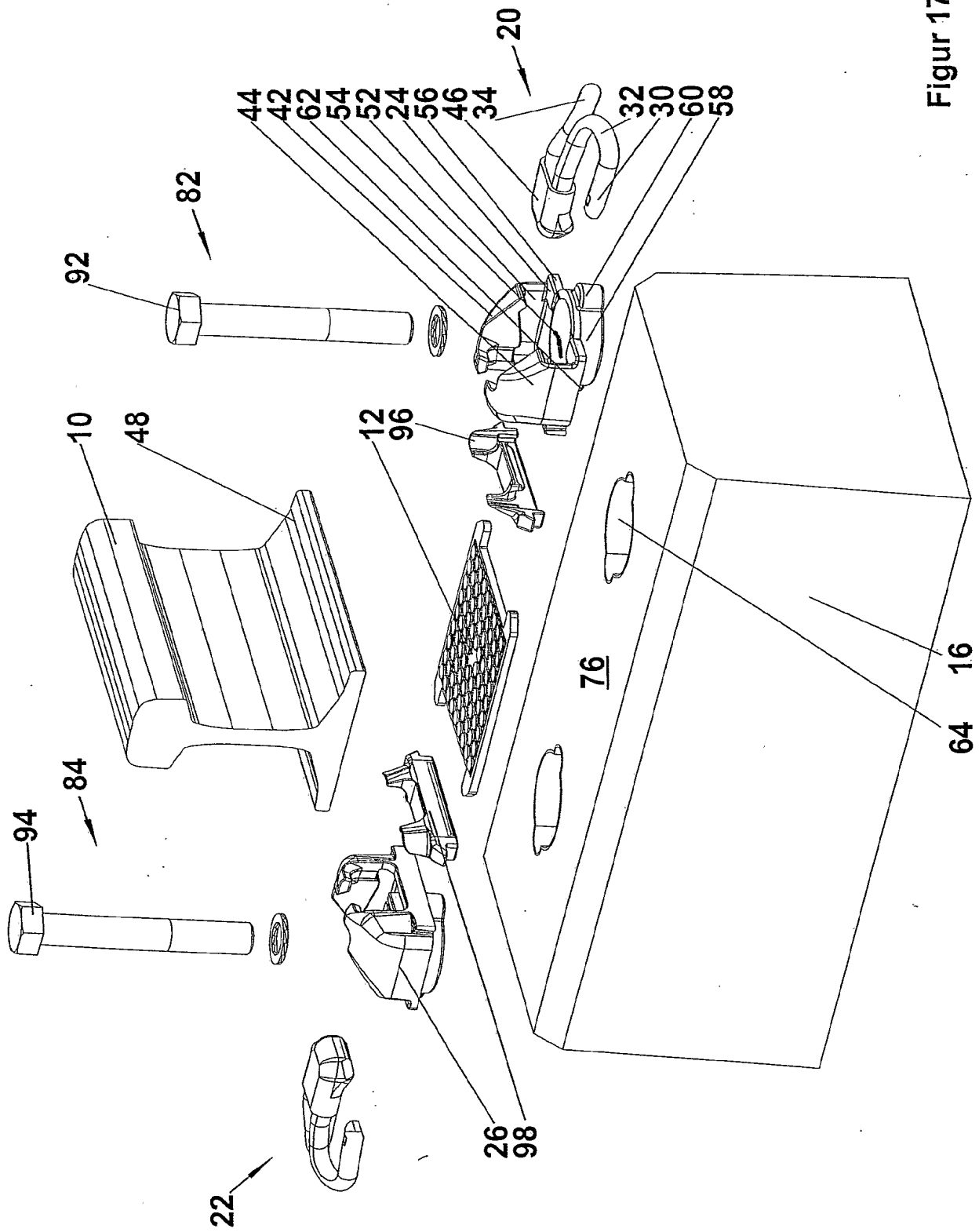
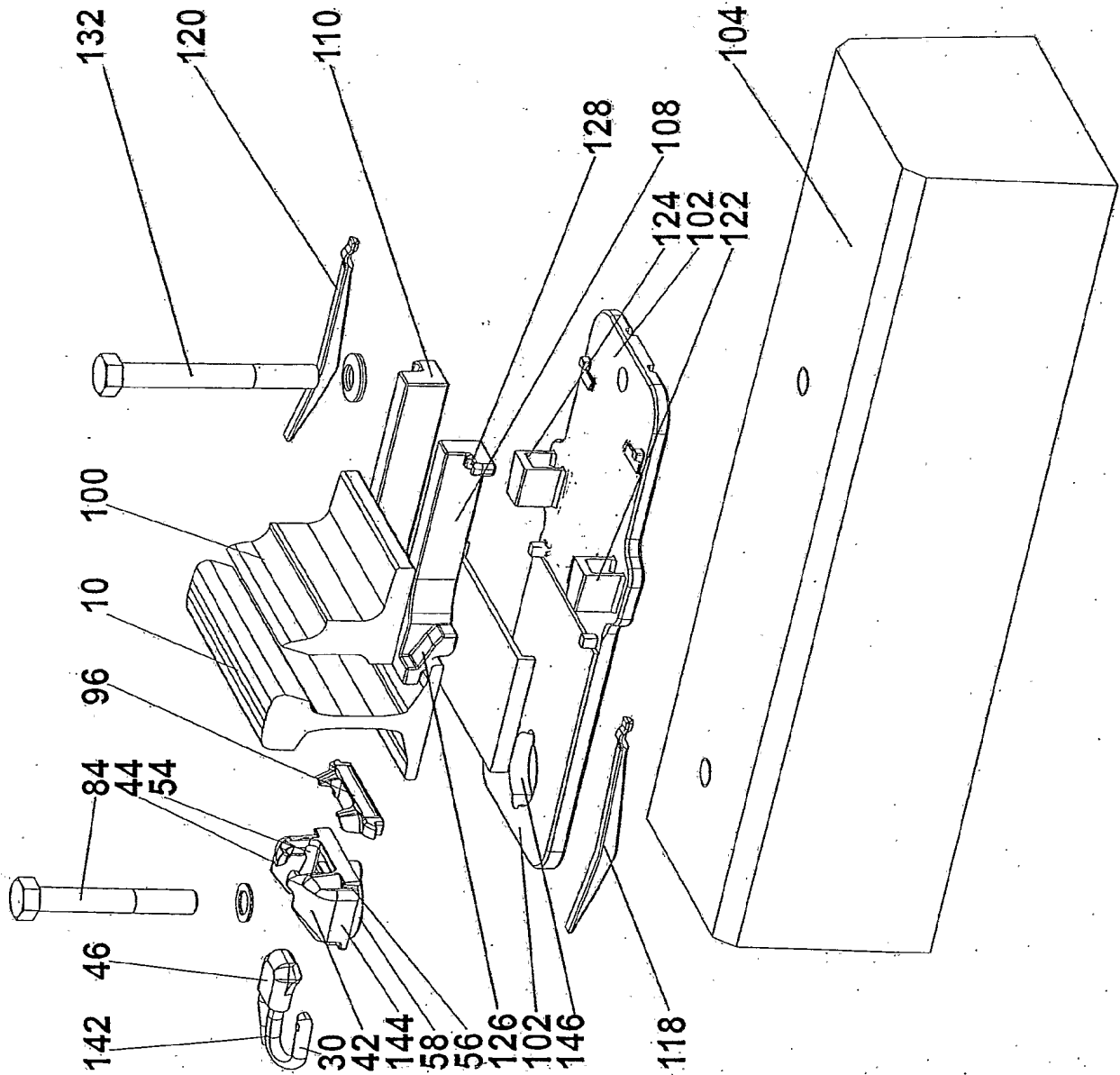
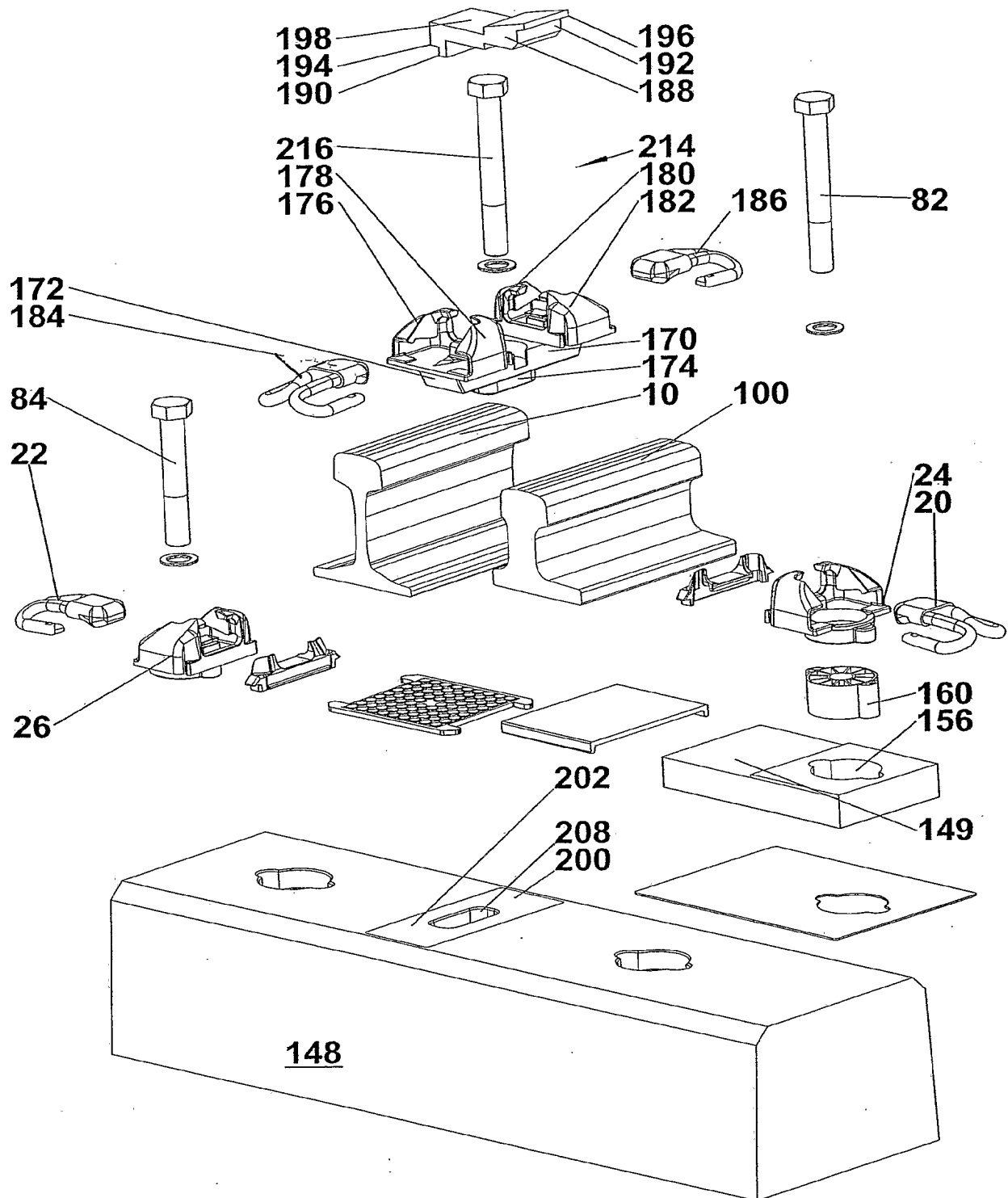


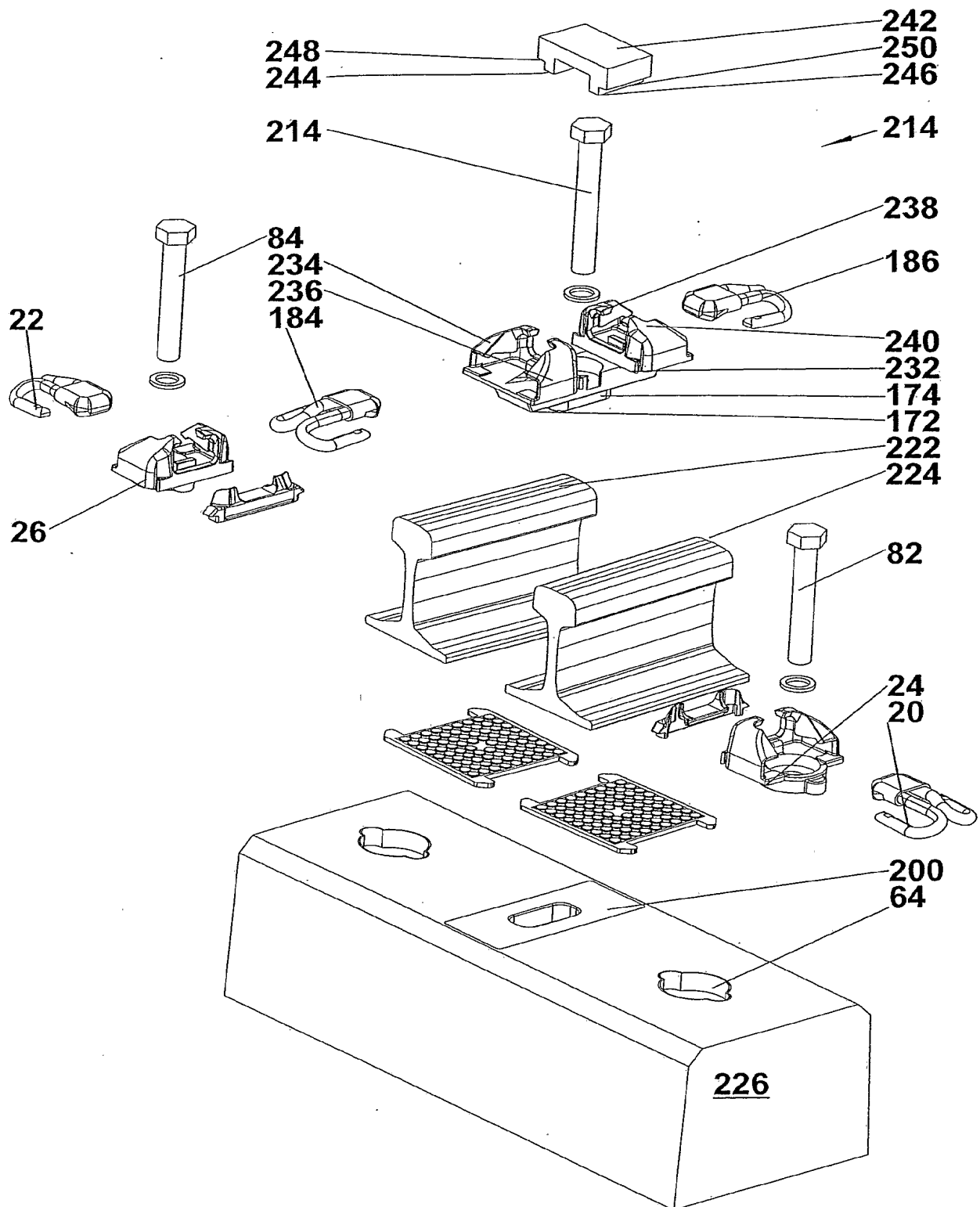
Figure 17



Figur 18

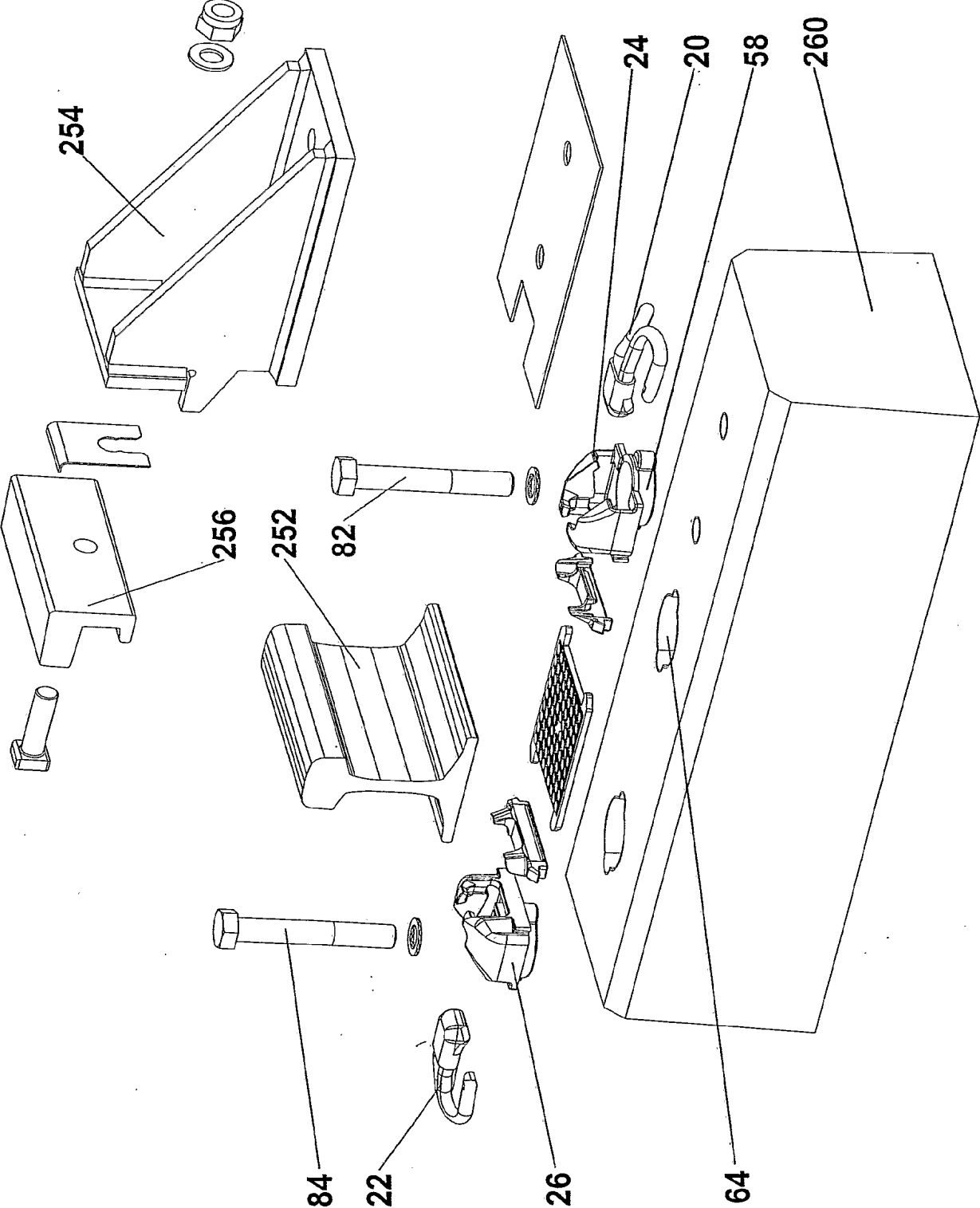


Figur 19

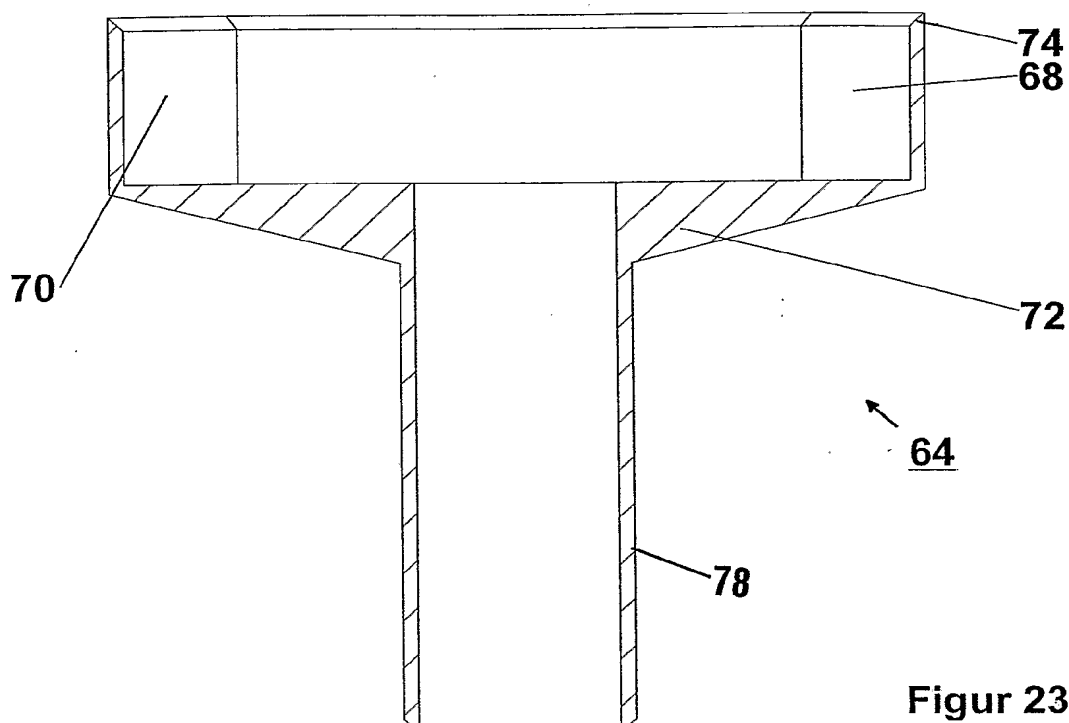


Figur 20

Figur 21

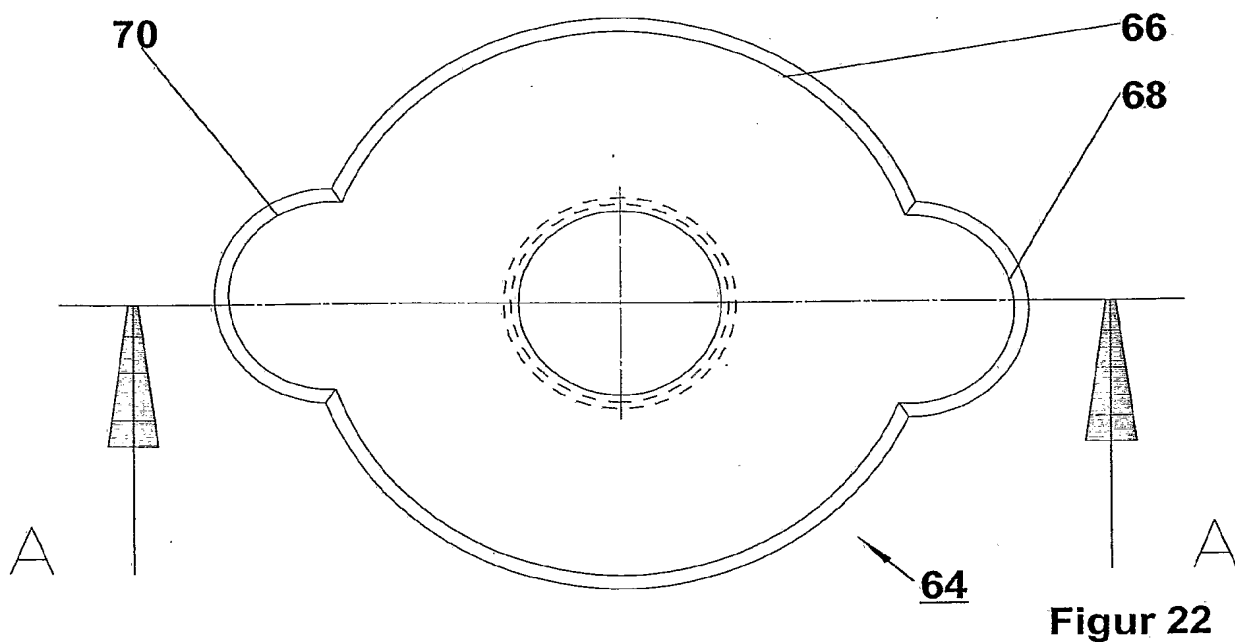




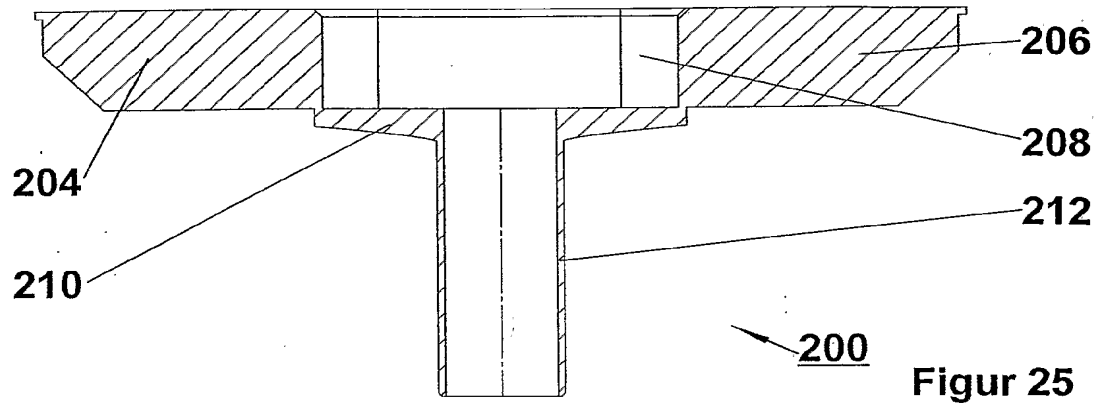


Figur 23

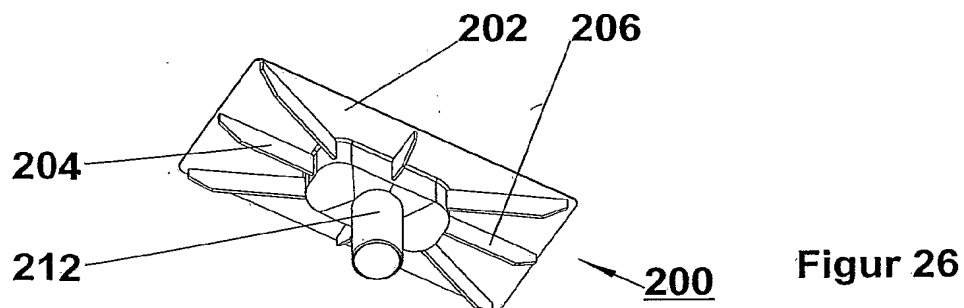
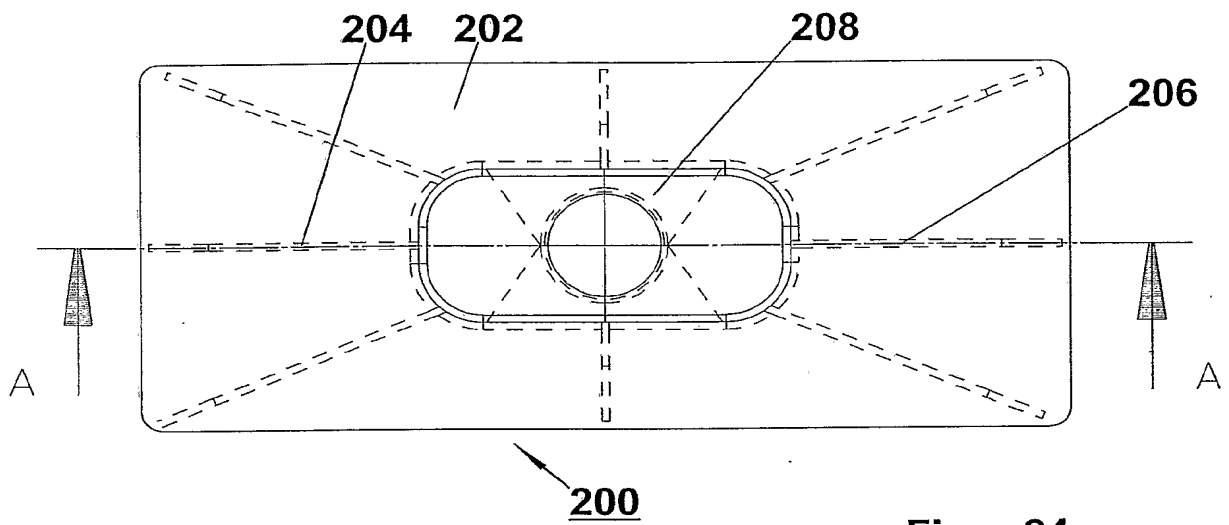
Schnitt A-A

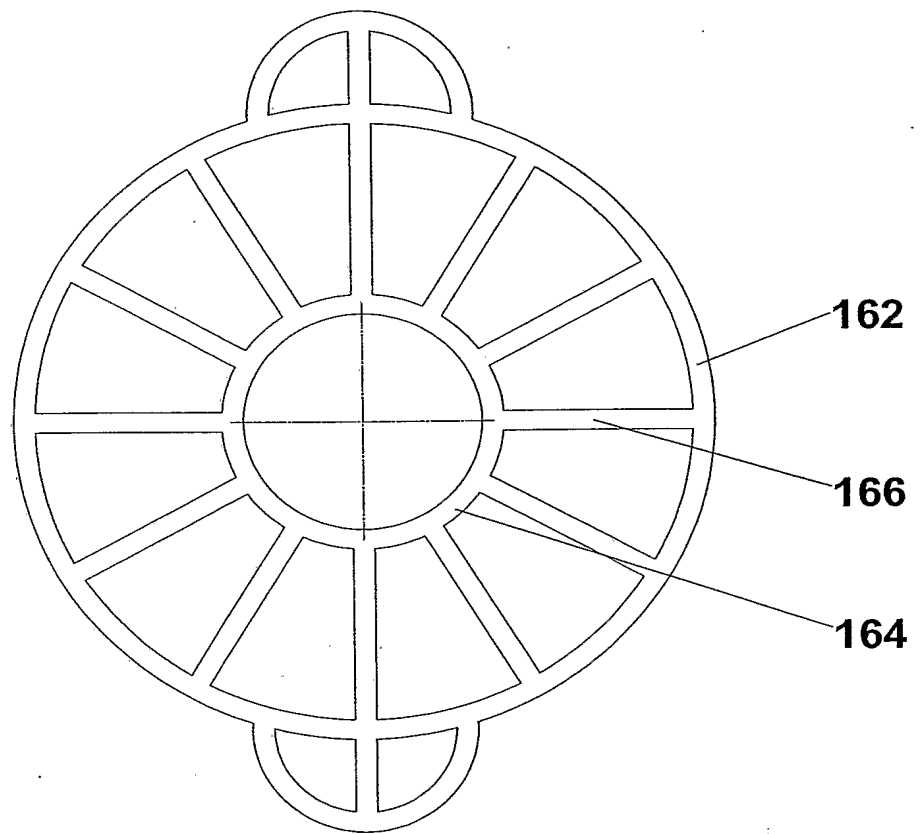


Figur 22



Schnitt A-A





Figur 27

160

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/004565

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 E01B9/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 E01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 619 852 A (PANDROL LIMITED) 19 October 1994 (1994-10-19) cited in the application column 12, line 58 - column 13, line 13; claim 21; figures 1,5A-C,6A-E,7A-C,14A-C	1,20,22
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 11, 5 November 2003 (2003-11-05) & JP 2003 193402 A (EAST JAPAN RAILWAY CO; TETSUDO KIKI KK), 9 July 2003 (2003-07-09) abstract	1,20

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

**° Special categories of cited documents :**

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 August 2005

Date of mailing of the international search report

25/08/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fernandez, E

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/004565

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0619852	A	19-10-1994	AT 149593 T	15-03-1997
			AT 152195 T	15-05-1997
			AU 3166893 A	19-07-1993
			AU 3166993 A	19-07-1993
			AU 3167093 A	19-07-1993
			BR 9207045 A	05-12-1995
			BR 9207046 A	05-12-1995
			CA 2126066 A1	19-06-1993
			CA 2126068 A1	19-06-1993
			CN 1077763 A ,C	27-10-1993
			CN 1081732 A	09-02-1994
			CN 1074500 A ,C	21-07-1993
			CZ 285827 B6	17-11-1999
			CZ 9401453 A3	16-08-1995
			CZ 9401454 A3	14-06-1995
			CZ 9702448 A3	14-04-1999
			DE 69217991 D1	10-04-1997
			DE 69217991 T2	12-06-1997
			DE 69219362 D1	28-05-1997
			DE 69219362 T2	07-08-1997
			DK 619851 T3	01-04-1997
			DK 619852 T3	16-06-1997
			EE 3266 B1	17-04-2000
			EE 3267 B1	17-04-2000
			EG 19913 A	31-10-1996
			EP 0619851 A1	19-10-1994
			EP 0619852 A1	19-10-1994
			ES 2098724 T3	01-05-1997
			ES 2100517 T3	16-06-1997
			FI 942840 A	15-06-1994
			FI 942841 A	15-06-1994
			WO 9312294 A1	24-06-1993
			WO 9312295 A1	24-06-1993
			WO 9312296 A1	24-06-1993
			GR 3023544 T3	29-08-1997
			GR 3023843 T3	30-09-1997
			HK 89397 A	27-06-1997
			HK 120597 A	05-09-1997
			HU 72283 A2	29-04-1996
			HU 71180 A2	28-11-1995
			IN 185922 A1	19-05-2001
			IN 185923 A1	19-05-2001
			JP 3055804 B2	26-06-2000
			JP 7506407 T	13-07-1995
			JP 7505932 T	29-06-1995
			JP 3187050 B2	11-07-2001
			KR 232089 B1	01-12-1999
			KR 232090 B1	01-12-1999
			LV 11909 A ,B	20-12-1997
			LV 11910 A ,B	20-12-1997
JP 2003193402	A	09-07-2003	NONE	

# INTERNATIONALES RESEARCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/004565

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 E01B9/30

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Researchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 E01B

Researchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die researchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 619 852 A (PANDROL LIMITED) 19. Oktober 1994 (1994-10-19) in der Anmeldung erwähnt Spalte 12, Zeile 58 - Spalte 13, Zeile 13; Anspruch 21; Abbildungen 1,5A-C,6A-E,7A-C,14A-C	1,20,22
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2003, Nr. 11, 5. November 2003 (2003-11-05) & JP 2003 193402 A (EAST JAPAN RAILWAY CO; TETSUDO KIKI KK), 9. Juli 2003 (2003-07-09) Zusammenfassung	1,20



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. August 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

25/08/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Fernandez, E

# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/004565

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0619852	A	19-10-1994	AT 149593 T 15-03-1997
			AT 152195 T 15-05-1997
			AU 3166893 A 19-07-1993
			AU 3166993 A 19-07-1993
			AU 3167093 A 19-07-1993
			BR 9207045 A 05-12-1995
			BR 9207046 A 05-12-1995
			CA 2126066 A1 19-06-1993
			CA 2126068 A1 19-06-1993
			CN 1077763 A ,C 27-10-1993
			CN 1081732 A 09-02-1994
			CN 1074500 A ,C 21-07-1993
			CZ 285827 B6 17-11-1999
			CZ 9401453 A3 16-08-1995
			CZ 9401454 A3 14-06-1995
			CZ 9702448 A3 14-04-1999
			DE 69217991 D1 10-04-1997
			DE 69217991 T2 12-06-1997
			DE 69219362 D1 28-05-1997
			DE 69219362 T2 07-08-1997
			DK 619851 T3 01-04-1997
			DK 619852 T3 16-06-1997
			EE 3266 B1 17-04-2000
			EE 3267 B1 17-04-2000
			EG 19913 A 31-10-1996
			EP 0619851 A1 19-10-1994
			EP 0619852 A1 19-10-1994
			ES 2098724 T3 01-05-1997
			ES 2100517 T3 16-06-1997
			FI 942840 A 15-06-1994
			FI 942841 A 15-06-1994
			WO 9312294 A1 24-06-1993
			WO 9312295 A1 24-06-1993
			WO 9312296 A1 24-06-1993
			GR 3023544 T3 29-08-1997
			GR 3023843 T3 30-09-1997
			HK 89397 A 27-06-1997
			HK 120597 A 05-09-1997
			HU 72283 A2 29-04-1996
			HU 71180 A2 28-11-1995
			IN 185922 A1 19-05-2001
			IN 185923 A1 19-05-2001
			JP 3055804 B2 26-06-2000
			JP 7506407 T 13-07-1995
			JP 7505932 T 29-06-1995
			JP 3187050 B2 11-07-2001
			KR 232089 B1 01-12-1999
			KR 232090 B1 01-12-1999
			LV 11909 A ,B 20-12-1997
			LV 11910 A ,B 20-12-1997
JP 2003193402	A	09-07-2003	KEINE